



SmartCalc 300s

ИНЖЕНЕРНЫЙ
КАЛЬКУЛЯТОР

Руководство пользователя

Номер по каталогу HP: F2240-90020
Первое издание: январь 2009 г.



www.hp.com/calculators
67-SMARTCALC300S-09A

Юридические уведомления

Данное руководство и любые приведенные в нем примеры предоставляются «как есть» и могут быть изменены без уведомления. Компания **Hewlett-Packard** не дает никаких гарантий относительно данного руководства, включая подразумеваемые гарантии пригодности для продажи, ненарушения прав и применимости для определенной цели, но не ограничиваясь ими.

Компания **Hewlett-Packard** не несет ответственности за любые ошибки и побочные или косвенные убытки, связанные с поставкой, использованием данного руководства или выполнением содержащихся в нем примеров.

Copyright © 2009 Hewlett-Packard Development Company, L.P.

Воспроизведение, изменение или перевод данного руководства без предварительного письменного разрешения компании Hewlett-Packard запрещены, за исключением случаев, разрешенных законом об авторских правах.

Hewlett-Packard Company
16399 West Bernardo Drive
San Diego, CA 92127-1899
USA

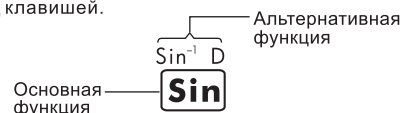
Журнал печати
Выпуск 1

Январь 2009 гг.

Об этом руководстве

- Отметка **MATH** означает пример, в котором используется математический формат, а отметка **LINE** указывает на линейный формат. Подробные сведения о форматах ввода-вывода см. в разделе "Указание формата ввода-вывода".

- Надписи на клавишах указывают вводимый символ или выполняемую функцию. Примеры: **1**, **2**, **+**, **-**, **=**, **AC** и т. д.
- При нажатии клавиши **SHIFT** или **ALPHA** перед второй клавишей выполняется альтернативная функция второй клавиши. Альтернативная функция указывается текстом, напечатанным над клавишей.



- Ниже показано, что означают различные цвета текста клавиши альтернативной функции.

Цвет текста надписи клавиши:	Значение:
Желтый	Нажмите SHIFT и затем указанную клавишу, чтобы получить доступ к соответствующей функции.
Красный	Нажмите ALPHA и затем указанную клавишу, чтобы ввести переменную, константу или символ.

- Далее приведен пример способа представления операций с альтернативными функциями в настоящем руководстве пользователя.

Пример: **SHIFT** **sin** **(sin⁻¹)** **1** **=**

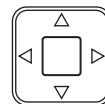
Указывает функцию, доступ к которой осуществляется с помощью комбинации клавиш (**SHIFT****sin**), расположенной перед ней. Обратите внимание, что этот элемент не является частью фактически нажимаемых клавиш.

- Далее приведен пример способа представления в настоящем руководстве пользователя работы с клавишами для выбора пунктов экранного меню.

Пример: **1** **(Setup)**

Указывает пункт меню, который выбирается с помощью нажатия цифровой клавиши (**1**), расположенной перед ним. Обратите внимание, что этот элемент не является частью фактически нажимаемых клавиш.

- Клавиша курсора помечена четырьмя стрелками направления, как показано на расположенном рядом рисунке. В настоящем руководстве пользователя нажатие клавиши курсора указывается значками **▲**, **▼**, **◀** и **▶**.



- Показанные в данном руководстве пользователя экраны и рисунки (такие как надписи на клавишах) предназначены только для пояснения; они могут несколько отличаться от фактических элементов, которые они представляют.

- Содержание данного руководства может быть изменено без предварительного уведомления.

- Deg** : указывает градусы в качестве единицы измерения углов.

- Rad** : указывает радианы в качестве единицы измерения углов.

Инициализация калькулятора

Для инициализации калькулятора или возврата в режим вычислений и установки первоначальных параметров по умолчанию выполните следующие действия. Обратите внимание, что при выполнении этой процедуры также очищаются все данные, хранящиеся в памяти калькулятора.

SHIFT **9** (CLR) **3** (All) **=** (Yes)

- Сведения о режимах вычислений и параметра настройки см. в разделе "Режимы вычислений и настройка калькулятора".
- Сведения о памяти см. в разделе "Работа с памятью калькулятора".

Меры предосторожности

Перед использованием калькулятора внимательно ознакомьтесь с изложенными ниже мерами предосторожности. Храните данное руководство в легкодоступном месте для справки.



Осторожно!

Этот символ используется для обозначения информации, невыполнение которой может привести к физическим травмам или повреждению имущества.

Батарея

- После извлечения батареи из калькулятора положите ее в безопасное место, недоступное для маленьких детей, которые могут случайно ее проглотить.
- Храните батареи в недоступных для маленьких детей местах. При случайном проглатывании батареи следует немедленно обратиться к врачу.
- Запрещается заряжать, разбирать батареи или допускать их короткое замыкание. Не подвергайте батареи нагреванию и не помещайте их вблизи открытого огня.
- Неправильное использование батарей может привести к их протечке и повреждению расположенных рядом с ними элементов, а также создать опасность возгорания и физических травм.
- Помещая батарею в калькулятор, проследите за правильной ориентацией ее положительного $\oplus$ и отрицательного $\ominus$ полюсов.
- Если вы не планируете использовать калькулятор в течение длительного времени, извлеките из него батарею.
- Разрешается использовать только тот тип батарей, который указан для данного калькулятора в настоящем руководстве.

Утилизация калькулятора

- Запрещается утилизировать калькулятор посредством его сжигания, поскольку это может привести к внезапному взрыву некоторых компонентов и созданию опасности возгорания и физических травм.

Меры предосторожности при работе с калькулятором

- **Перед первым использованием калькулятора необходимо нажать клавиш ON .**
- **Заменяйте батарею один раз в два года, даже если калькулятор продолжает нормально работать.**

Разряженная батарея может протечь, что приведет к повреждению и неисправности калькулятора. Запрещается оставлять разряженную батарею в калькуляторе.

- **Батарея, входящая в комплект данного устройства, незначительно разряжается при поставке и хранении. Поэтому замена первой батареи может потребоваться раньше завершения обычного срока службы батареи.**

- **Недостаточное питание от батареи может привести к повреждению или полной потере содержимого памяти. Всегда записывайте все важные данные.**

- **Избегайте использования и хранения калькулятора в местах, подверженных воздействию чрезмерно высоких или чрезмерно низких температур.**

Очень низкая температура может привести к замедлению реакции дисплея или его полному повреждению, а также к сокращению срока службы батареи. Кроме того, не подвергайте калькулятор воздействию прямых солнечных лучей, не располагайте его рядом с окнами, нагревателями или в других местах с высокой температурой. Нагревание может вызвать выцветание или деформацию корпуса калькулятора и привести к повреждению его электрических цепей.

- **Избегайте использования и хранения калькулятора в чрезмерно пыльных и влажных местах.**

Старайтесь не оставлять калькулятор там, где на него может пролиться жидкость или попасть большое количество влаги или пыли. В этом случае возможно повреждение внутренних электрических цепей.

- **Не роняйте калькулятор и не подвергайте его сильным ударам.**

- **Запрещается изгибать или закручивать калькулятор.**

Старайтесь не носить калькулятор в кармане брюк или другой облегающей одежды, где он может быть изогнут или скручен.

- **Запрещается разбирать калькулятор. Не нажимайте клавиши калькулятора с помощью кончика шариковой ручки или другого заостренного предмета.**

- **Очищайте внешнюю поверхность калькулятора с помощью мягкой сухой ткани.**

В случае сильного загрязнения калькулятора вытрите его тканью, смоченной в водном растворе мягкого нейтрального бытового моющего средства. Прежде чем вытереть калькулятор, Стряхните с него все остатки влаги.

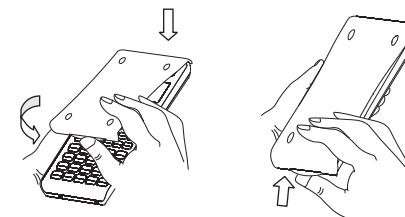
Запрещается использовать для очистки калькулятора растворители, бензин или другие летучие вещества. Применение подобных веществ может привести к стиранию надписей и повреждению корпуса.

Перед началом использования калькулятора

Использование защитного жесткого чехла

В комплект калькулятора входит отдельный жесткий чехол для защиты экрана. Для использования жесткого чехла прикрепите верхнюю часть чехла к верхней части калькулятора и защелкните его внизу калькулятора.

Чтобы снять жесткий чехол, поднимите его с помощью ручки.



Включение и выключение питания

- Для включения калькулятора нажмите клавишу ON . Для выключения калькулятора нажмите клавиши SHIFT AC (OFF).

Регулировка контрастности дисплея

SHIFT MODE (SETUP) $\downarrow$ $\boxed{5}$ ($\leftarrow$ CONT $\rightarrow$)

При нажатии этих клавиш на дисплее отображается экран регулировки контрастности. Для изменения контрастности дисплея нажимайте клавиши $\leftarrow$ и $\rightarrow$. После установки требуемого уровня нажмите клавишу AC .



- Контрастность можно также регулировать с помощью клавиш $\leftarrow$ и $\rightarrow$ в меню режимов (который открывается при нажатии клавиши $\boxed{\text{MODE}}$).

Важно!

- Если регулировка контрастности не повышает четкости отображения знаков на дисплее, возможно, разряжена батарея. Замените батарею.

О дисплее

Калькулятор оснащен жидкокристаллическим дисплеем с разрешением 314 96 точек.

Пример:

Введенное выражение $\rightarrow \boxed{\text{Pol}}(\sqrt{(2)}, \sqrt{(2)})$
 Результат вычислений $\rightarrow \begin{cases} r=2 \\ \theta=45 \end{cases}$

Введенное выражение

Пример экрана дисплея:

STAT $\boxed{\text{D}}$

Значение:	Индикатор:
$\boxed{\text{S}}$	Клавиатура переведена в верхний регистр с помощью клавиши $\boxed{\text{SHIFT}}$. При нажатии любой клавиши переключение будет отменено и индикатор исчезнет.
$\boxed{\text{A}}$	Клавиатура переведена в режим ввода alpha с помощью клавиши $\boxed{\text{ALPHA}}$. При нажатии любой клавиши режим ввода "alpha" будет отменен и индикатор исчезнет.
$\boxed{\text{M}}$	В независимой памяти сохранено значение.
$\boxed{\text{STO}}$	Калькулятор ожидает ввода имени переменной, которой требуется присвоить значение. Данный индикатор появляется после нажатия клавиш $\boxed{\text{SHIFT}}\boxed{\text{RCL}}\boxed{\text{(STO)}}$.
$\boxed{\text{RCL}}$	Калькулятор ожидает ввода имени переменной, из которой требуется извлечь значение. Данный индикатор появляется после нажатия клавиш $\boxed{\text{RCL}}$.
$\boxed{\text{STAT}}$	Калькулятор находится в режиме STAT.
$\boxed{\text{D}}$	Единицами измерения углов по умолчанию являются градусы.
$\boxed{\text{R}}$	Единицами измерения углов по умолчанию являются радианы.
$\boxed{\text{G}}$	Единицами измерения углов по умолчанию являются градусы.
$\boxed{\text{FIX}}$	Установлено фиксированное число десятичных разрядов.
$\boxed{\text{SCI}}$	Установлено фиксированное число значащих цифр.
$\boxed{\text{Math}}$	Для формата ввода-вывода выбран математический стиль.
$\nabla \blacktriangle$	Данные памяти журнала вычислений доступны и могут быть воспроизведены. Возможно также, что выше или ниже текущего экрана расположены дополнительные данные.
$\boxed{\text{Disp}}$	На дисплее показан промежуточный результат вычисления, содержащего несколько выражений.

Важно!

- В случае очень сложных вычислений или вычислений других типов, для которых требуется длительное время, на дисплее могут отображаться только перечисленные выше индикаторы (без каких-либо значений), а все вычисления выполняются внутри системы.

Режимы вычислений и настройка калькулятора

Режимы вычислений

Тип операции, которую требуется выполнить:	Необходимый режим:
Общие вычисления	COMP
Статистические вычисления и вычисление регрессий	STAT
Создание таблицы числе на основе выражения	TABLE

Установка режима вычислений

- (1)Нажмите клавишу $\boxed{\text{MODE}}$ для отображения меню режимов.

1:COMP 2:STAT
3:TABLE

- (2)Нажмите цифровую клавишу, соответствующую выбираемому режиму.

- Например, для выбора режима нажмите клавишу $\boxed{2}$.

Настройка калькулятора

При нажатии клавиш $\boxed{\text{SHIFT}}\boxed{\text{MODE}}$ (SETUP) отображается меню настройки, которое можно использовать для управления способом выполнения и отображения вычислений. Меню настройки содержит два экрана; переход между ними осуществляется с помощью клавиш $\uparrow$ и $\downarrow$.

1:MthIO	2:LineIO	1:ab/c	2:d/c
3:Deg	4:Rad	3:STAT	4:Disp
5:Gra	6:Fix	5:◀CONT▶	
7:Sci	8:Norm		

- Сведения об использовании пункта "◀CONT▶" см. в разделе "Регулировка контрастности дисплея".

Установка формата ввода-вывода

Формат ввода-вывода:	Сочетание клавиш:
Математический	$\boxed{\text{SHIFT}}\boxed{\text{MODE}}\boxed{1}$ (MthIO)
Линейный	$\boxed{\text{SHIFT}}\boxed{\text{MODE}}\boxed{2}$ (LineIO)

- В математическом формате дроби, иррациональные числа и прочие выражения отображаются в том виде, в котором они написаны на бумаге.

- В линейном формате дроби и прочие выражения отображаются в одной строке.

$\boxed{\text{D}}$ Math $\blacktriangle$
 $\frac{4}{5} + \frac{2}{3}$
 $\frac{22}{15}$

Математический формат

$\boxed{\text{D}}$ $\blacktriangle$
 $4 \frac{4}{5} + 2 \frac{2}{3}$
 $22 \frac{1}{15}$

Линейный формат

Установка единиц измерения углов

Единицы измерения углов	Сочетание клавиш:
Градусы	$\boxed{\text{SHIFT}}\boxed{\text{MODE}}\boxed{3}$ (Deg)
Радианы	$\boxed{\text{SHIFT}}\boxed{\text{MODE}}\boxed{4}$ (Rad)
Градусы	$\boxed{\text{SHIFT}}\boxed{\text{MODE}}\boxed{5}$ (Gra)

$$90^\circ = \frac{\pi}{2} \text{ радиан} = 100 \text{ градусов}$$

Установка числа отображаемых цифр

Значение:	Сочетание клавиш:
Количество десятичных разрядов	$\boxed{\text{SHIFT}}\boxed{\text{MODE}}\boxed{6}$ (Fix) $\boxed{0}$ – $\boxed{9}$
Количество значащих цифр	$\boxed{\text{SHIFT}}\boxed{\text{MODE}}\boxed{7}$ (Sci) $\boxed{0}$ – $\boxed{9}$
Диапазон экспоненциального представления	$\boxed{\text{SHIFT}}\boxed{\text{MODE}}\boxed{8}$ (Norm) $\boxed{1}$ (Norm1) Или $\boxed{2}$ (Norm2)

Примеры отображения результатов вычислений

- Fix: указанное значение (от 0 до 9) определяет количество десятичных разрядов при отображении результатов вычислений. Перед выводом на дисплей результаты вычислений округляются до указанного количества цифр.

Пример: $100 \div 7 = 14,286(\text{Fix}3)$
14,29 (Fix2)

- Sci: указанное значение (от 0 до 10) определяет количество значащих цифр при отображении результатов вычислений. Перед выводом на дисплей результаты вычислений округляются до указанного количества цифр.

Пример: $1 \div 7 = 1,4286 \times 10^{-1}(\text{Sci}5)$
 $1,429 \times 10^{-1}(\text{Sci}4)$

Norm: При выборе одного из двух доступных параметров (Norm1, Norm2) определяется диапазон, в котором результаты отображаются в неэкспоненциальном формате. За пределами указанного диапазона результаты представляются в экспоненциальном формате.

Norm1: $10^{-2} > |x|, |x| \geq 10^{10}$
Norm2: $10^{-9} > |x|, |x| \geq 10^{10}$

Пример: $1 \div 200 = 5 \times 10^{-3}(\text{Norm}1)$
0,005(Norm2)

Установка формата дробей

Формат дробей	Сочетание клавиш
Смешанный	[SHIFT][MODE][1] (ab/c)
Неправильный	[SHIFT][MODE][2] (d/c)

Установка формата отображения статистических данных

Чтобы отобразить или скрыть столбец частоты (FREQ) режима STAT на экране редактора STAT, выполните следующую процедуру.

Значение:	Сочетание клавиш:
Показать столбец FREQ	[SHIFT][MODE][3] (STAT) [1] (ON)
Скрыть столбец FREQ	[SHIFT][MODE][3] (STAT) [2] (OFF)

Установка формата отображения десятичного разделителя

Формат десятичного разделителя:	Сочетание клавиш:
Точка(.)	[SHIFT][MODE][4] (Disp) [1] (Dot)
Запятая(,)	[SHIFT][MODE][4] (Disp) [2] (Comma)

- Устанавливаемый здесь параметр применяется только к результатам вычислений. При вводе значений в качестве десятичного разделителя следует использовать только точку (.)

Инициализация режима вычислений и других параметров

Ниже приведена процедура инициализации режима вычислений и других параметров настройки.

[SHIFT][9] (CLR) **[1]** (Setup) **[=]** (Yes)

Параметр:	Инициализируемое значение
Режим вычислений	Comp
Формат ввода-вывода	Mthlo
Единица измерения углов	Deg
Количество отображаемых цифр	Norm 1
Формат дробей	d/c
Отображение статистических данных	OFF
Десятичный разделитель	Dot

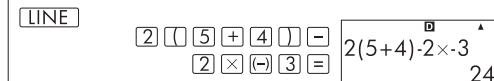
- Для отмены инициализации без выполнения каких-либо действий нажмите **[AC]** (Cancel) вместо клавиши **[=]**.

Ввод выражений и значений

Ввод вычисляемого выражения с помощью стандартного формата

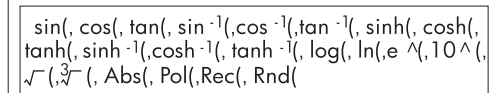
Калькулятор позволяет вводить выражения для вычисления в той форме, как они записываются на бумаге. Для этого достаточно нажать клавишу **[=]**. Калькулятор автоматически оценивает приоритет операций сложения, вычитания, умножения, деления, а также функций и скобок.

Пример: $2(5+4) \cdot 2 \times (-3) =$



Ввод общей функции

При вводе любой общей функции, как показано ниже, она автоматически вводится с символом открывающей скобки ((). Затем необходимо ввести аргумент и закрывающую скобку ()).



Пример: $\sin 30 =$



При нажатии **[sin]** вводится "sin (".

- Обратите внимание, что при использовании математического формата процедура ввода изменяется. Дополнительные сведения см. в разделе "Ввод в математическом формате".

Пропуск знака умножения

Знак умножения (×) можно пропустить в любом из перечисленных ниже случаев.

- Перед открывающими скобками ((): $2 \times (5+4)$ и т. д.
- Перед общей функцией:
 $2 \times \sin(30)$, $2 \times \sqrt{3}$ и т. д.
- После имени переменной, константы или случайного числа: $20 \times A$, $2 \times \pi$ и т. д.

Последняя закрывающая скобка

Непосредственно перед нажатием клавиши **[=]** можно пропустить одну или несколько закрывающих скобок, расположенных в конце выражения. Подробные сведения см. в разделе "Пропуск последней закрывающей скобки".

Отображение длинных выражений

На дисплее одновременно отображается не более 14 символов. При вводе 15-го символа выражение сдвигается влево. При этом слева от выражения появляется индикатор ◀, означающий, что выражение выходит за левую границу экрана.

Введенное выражение: 1111+2222+3333+444

Отображаемая часть: ◀2222+3333+444|

Курсор

- Если на дисплее отображается индикатор ◀, с помощью клавиши ◀, можно прокрутить влево, чтобы просмотреть скрытую часть выражения. При этом справа от выражения появится индикатор ▶. Выражение можно прокрутить назад, нажав клавишу ▶.

Количество введенных символов (в байтах)

- В одном выражении можно ввести не более 99 байт данных. Каждое нажатие клавиши, как правило, означает ввод одного байта. Функции, для ввода которых требуется нажать две клавиши (например [SHIFT] [sin] (sin⁻¹)), также используют только один байт. Однако следует учесть, что при вводе дробей в математическом формате каждый вводимый член использует более одного байта. Дополнительные сведения см. в разделе "Ввод в математическом формате".
- Обычно на дисплее появляется курсор ввода в виде прямой вертикальной (|) или горизонтальной (—) мигающей линии. Если для текущего выражения осталось не более 10 байт, курсор меняет форму (■) для сообщения об этом. При появлении курсора ■ прекратите ввод выражения в удобном месте и вычислите результат.

Исправление выражения

В этом разделе объясняется способ исправления вводимого выражения. Используемая процедура зависит от того, какой режим ввода выбран — вставка или перезапись.

О режимах ввода (вставка и перезапись)

В режиме вставки отображаемые символы сдвигаются влево, чтобы освободить место для ввода символа в текущей позиции курсора. Первоначальным режимом ввода по умолчанию является вставка. При необходимости можно перейти в режим перезаписи.

- При выборе режима вставки курсор принимает форму вертикальной мигающей линии (|). При переходе в режим перезаписи курсор принимает форму горизонтальной мигающей линии (—).
- Первоначальным режимом ввода по умолчанию для линейного формата является вставка. Можно перейти в режим перезаписи, нажав клавиши [SHIFT] [DEL] (INS).
- В математическом формате можно использовать только режим вставки. При нажатии клавиш [SHIFT] [DEL] (INS) в математическом формате режим перезаписи не включается. Дополнительные сведения см. в разделе "Вставка значения в функцию".
- При переходе из линейного формата ввода-вывода в математический формат калькулятор автоматически устанавливает режим вставки.

Изменение введенных символа или функции

Пример: исправление выражения 369×13 на 369×12

LINE 3 6 9 × 1 3 369 × 13|

DEL 369 × 1|

2 369 × 12|

Удаление символа или функции

Пример: исправление выражения 369×12 на 369×12

LINE

Режим вставки:

3 6 9 × 1 2 369 × 12|

◀ ◀ 369 × 12|

DEL 369 × 12|

Режим перезаписи:

3 6 9 × 1 2 369 × 12—

◀ ◀ ◀ 369 × 12|

DEL 369 × 12|

Исправление вычисления

Пример: исправление выражения cos(60) на sin(60)

LINE

Режим вставки: cos 6 0 | cos(60)|

◀ ◀ ◀ DEL |60|

sin sin(|60|)

Режим перезаписи:

cos 6 0 | cos(60)—

◀ ◀ ◀ ◀ cos(60)|

sin sin(60)|

Вставка символа или функции в вычисление

Для выполнения этой операции следует всегда использовать режим вставки. Переместите курсор в место, в котором необходимо выполнить вставку, с помощью клавиш ◀ и ▶ и введите необходимые символы.

■ Отображение места ошибки

Если при нажатии клавиши $\boxed{=}$ отображается сообщение об ошибке (например, "Math ERROR" или "Syntax ERROR"), нажмите клавишу $\boxed{\leftarrow}$ или $\boxed{\rightarrow}$. При этом отобразится часть вычисления, в которой произошла ошибка, с курсором, расположенным в месте ошибки. После этого можно выполнить необходимые исправления.

Пример: если вместо выражения $14 \div 10 \times 2 =$ введено выражение $14 \div 0 \times 2 =$ выполните следующие действия в режиме вставки.

LINE

1 4 $\div$ 0 $\times$ 2 $=$ Math ERROR
[AC] :cancel
[$\leftarrow$] [$\rightarrow$] :Goto

нажмите клавишу $\boxed{\rightarrow}$ или $\boxed{\leftarrow}$

14 $\div$ 0 $\times$ 2

Это причина ошибки.

$\boxed{\leftarrow}$ 1

14 $\div$ 10 $\times$ 2

$=$ 14 $\div$ 10 $\times$ 2

2,8

Можно также выйти из экрана ошибки, нажав клавишу $\boxed{AC}$. Вычисление при этом будет удалено.

■ Ввод в математическом формате

При использовании математического формата можно вводить и отображать дроби и некоторые функции в том виде, в котором они напечатаны на бумаге.

Важно!

- В некоторых типах выражений формула вычислений по высоте может занимать несколько строк. Максимальная разрешенная высота формулы вычислений составляет размер двух экранов (31 точка Ч 2). Если высота вычисления превышает допустимый предел, дальнейший ввод становится невозможным.
- Разрешается вложение функций и скобок. При использовании слишком большого количества вложенных функций и/или скобок, дальнейший ввод становится невозможным. В этом случае следует разделить выражение на несколько частей и вычислить каждую часть отдельно.

Функции и символы, поддерживаемые в математическом формате.

Функции и символы, поддерживаемые в математическом формате

- В столбце "Байты" показано количество байтов памяти, используемых при вводе.

Функция/символ	Клавиши	Байты
Неправильная дробь	$\boxed{\frac{\square}{\square}}$	9
Смешанная дробь	$\boxed{\text{SHIFT} \boxed{\frac{\square}{\square}} \boxed{-\frac{\square}{\square}}}$	13
Log(a,b) (логарифм)	$\boxed{\text{log} \boxed{a} \boxed{b}}$	6
10^x (степень 10)	$\boxed{\text{SHIFT} \boxed{\text{log}} \boxed{10^x}}$	4
e^x (степень e)	$\boxed{\text{SHIFT} \boxed{\ln}} \boxed{e^x}$	4
Квадратный корень	$\boxed{\sqrt{\square}}$	4
Кубический корень	$\boxed{\text{SHIFT} \boxed{\sqrt{\square}} \boxed{\sqrt[3]{\square}}}$	9
Квадрат, куб	$\boxed{x^2} \boxed{x^3}$	4
Обратная дробь	$\boxed{x^{-1}}$	5
Степень	$\boxed{x^y}$	4
Корень степени	$\boxed{\text{SHIFT} \boxed{x^y}} \boxed{\sqrt[n]{\square}}$	9
Абсолютное значение	$\boxed{\text{Abs}}$	4
Скобки	$\boxed{(\square)}$ или $\boxed{[\square]}$	1

Примера ввода в математическом формате

- Следующие операции полностью выполняются в математическом формате.
- Обратите особое внимание на положение и размер курсора на дисплее при вводе в математическом формате.

Пример 1: ввод $2^3 + 1$

MATH

2 x^y 3

2³

$\boxed{\rightarrow}$ + 1

2³ + 1

Пример 2: ввод $\sqrt{2} + 3$

MATH

1 + $\sqrt{\square}$ 2

1 + $\sqrt{2}$

$\boxed{\rightarrow}$ + 3

1 + $\sqrt{2}$ + 3

Пример 3: ввод $(1 + \frac{2}{3})^2 \times 2 =$

MATH

(1 + $\frac{2}{3}$) $\uparrow$ 2 $\times$ 2

98
25

- При нажатии клавиши $\boxed{=}$ и получении результата вычисления в математическом формате часть введенного выражения может быть усечена, как показано на снимке экрана в примере 3. При необходимости вновь просмотреть полное выражение, нажмите клавишу $\boxed{AC}$, а затем клавишу $\boxed{\rightarrow}$.

Вставка значения в функцию

В математическом формате можно вставить в функцию часть вводимого выражения (например, значение, выражение в скобках и т. д.).

Пример: вставка выражения в скобках $1 + (2 + 3) + 4$ в функцию $\sqrt{\square}$

MATH

1 + (2 + 3) + 4

Переместите курсор сюда

$\boxed{\text{SHIFT} \boxed{\text{DEL}}} \boxed{(\text{INS})}$

1 $\rightarrow$ (2 + 3) + 4

Форма курсора изменяется, как показано здесь.

$\sqrt{\square}$

1 + $\sqrt{(2 + 3) + 4}$

Выражение в скобках вставляется в функцию $\sqrt{\square}$.

- Если курсор расположен слева от определенного значения или дроби (вместо открывающей скобки), это значение или дробь вставляется в указанную здесь функцию.
- Если курсор расположен слева от функции, то в указанную здесь функцию вставляется вся функция.
- В следующих примерах показаны другие функции, которые можно использовать в описанной выше процедуре, а также клавиши, необходимые для их использования.

Исходное выражение: $1 + \sqrt{(2+3)} + 4$

Функция	Клавиши	Итоговое выражение
Дробь	$\left[\frac{\square}{\square} \right]$	$1 + \frac{\sqrt{(2+3)}}{\square} + 4$
$\log(a, b)$	$[\log \square]$	$1 + \log \sqrt{(2+3)} + 4$
Корень степени	$[\text{SHIFT}] [\sqrt{\square}] (\sqrt[n]{\square})$	$1 + \sqrt[10]{(2+3)} + 4$

Значения можно вставлять в следующие функции.

$[\text{SHIFT}] [\log] (10^a)$, $[\text{SHIFT}] [\ln] (e^a)$, $\left[\frac{\square}{\square} \right]$, $\left[\frac{\square}{\square} \right]$, $[\text{SHIFT}] [\sqrt{\square}] (\sqrt[n]{\square})$, $[\text{Abs}]$

Отображение результатов вычислений в форме, включающей выражения $\sqrt{2}$, π и т. д. (форма иррациональных чисел)

Если для формата ввода-вывода выбран параметр "MthIO", можно указать в какой форме будут отображаться результаты вычислений — с использованием таких выражений, как $\sqrt{2}$ и π (форма иррациональных чисел), или с помощью десятичных значений без использования формы иррациональных чисел.

- При нажатии клавиши $\left[\frac{\square}{\square} \right]$ после ввода вычисления на дисплее отображается результат в форме иррационального числа.
- При нажатии клавиш $[\text{SHIFT}] [\sqrt{\square}]$ после ввода вычисления на дисплее отображается результат с помощью десятичных значений.

В следующих примерах в варианте ① показан результат после нажатия клавиши $\left[\frac{\square}{\square} \right]$, а в варианте ② — результат при последовательном нажатии клавиш $[\text{SHIFT}] [\sqrt{\square}]$.

Примечание

- Если для формата ввода-вывода выбран параметр "MthIO", результаты вычислений всегда отображаются с помощью десятичных значений (без использования формы иррациональных чисел), независимо от того, какие клавиши нажаты — $\left[\frac{\square}{\square} \right]$ или $[\text{SHIFT}] [\sqrt{\square}]$.
- Для отображения формы π (то есть формы представления иррационального числа с помощью значения π) действительных те же условия, как и для преобразования S-D. Подробные сведения см. в разделе "Использование преобразования S-D".

Пример 1: $\sqrt{2} + \sqrt{8} = 3\sqrt{2}$

① $\left[\frac{\square}{\square} \right] [2] [\text{Math}] [\sqrt{\square}] [8] [=]$ $\sqrt{2} + \sqrt{8}$
 $3\sqrt{2}$

② $\left[\frac{\square}{\square} \right] [2] [\text{Math}] [\sqrt{\square}] [8] [\text{SHIFT}] [=]$ $\sqrt{2} + \sqrt{8}$
 $4,242640687$

Пример 2: $\sin(60) = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$[\text{MATH}]$ $\sin 60 [=]$ $\sin(60)$
 $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Пример 3: $\sin^{-1}(0,5) = \frac{1}{6} \pi$ (Единица измерения углов: Rad)

$[\text{MATH}]$ $[\text{SHIFT}] [\sin] (\sin^{-1}) [0] [\cdot] [5] [=]$ $\sin^{-1}(0,5)$
 $\frac{1}{6} \pi$

- Подробные сведения о вычислениях с помощью значений $\sqrt{\square}$ и π см. в разделе "Вычисления функций".
- Ниже представлены вычисления, результаты которых можно отобразить в форме $\sqrt{\square}$ (то есть в форме представления иррационального числа с помощью выражения $\sqrt{\square}$).
 - а. Арифметические вычисления значений с символом квадратного корня ($\sqrt{\square}$), x^2 , x^3 , x^4 .
 - б. тригонометрических функций

Результаты вычисления тригонометрических функций можно представить в форме $\sqrt{\square}$ только в следующих случаях.

Единица измерения углов	Значение угла	Диапазон вводимых значений для представления результатов вычислений в форме $\sqrt{\square}$
Deg	Значения, кратные 15°	$ x < 9 \times 10^9$
Rad	Значения, кратные $\frac{1}{12} \pi$ радиан	$ x < 20 \pi$
Gra	Значения, кратные $\frac{50}{3} \pi$ градусов	$ x < 10000$

Во всех остальных случаях результаты вычислений представляются в десятичной форме.

Диапазон вычислений в форме $\sqrt{\square}$

- Ниже показан внутренний формат данных и применимые диапазоны значений для результатов, представленных в форме $\sqrt{\square}$.

$$\pm \frac{a\sqrt{b} \pm d\sqrt{e}}{c \cdot f} \quad \begin{array}{l} 0 \leq a < 100, 1 \leq d < 100 \\ 0 \leq b < 1000, 1 < e < 1000 \\ 1 \leq c < 100, 1 \leq f < 100 \end{array}$$

При превышении любого из этих диапазонов результаты вычислений отображаются в десятичной форме.

Пример: $35\sqrt{2} \times 3 (= 105\sqrt{2}) = 148,492424$

$$\frac{150\sqrt{2}}{25} = 8,485281374$$

- Фактические результаты вычислений $\sqrt{\square}$ отображаются в следующей форме.

$$\frac{\pm a\sqrt{b} \pm d\sqrt{e}}{c} \quad \begin{array}{l} a' = a \cdot f \\ d' = c \cdot d \\ c' = c \cdot f \end{array}$$

Поэтому фактически отображаемое значение может превосходить указанный выше диапазон.

$$\text{Пример: } \frac{\sqrt{3}}{11} + \frac{\sqrt{2}}{10} = \frac{(10\sqrt{3} + 11\sqrt{2})}{110}$$

- Результаты, включающие символы квадратного корня, могут содержать не более двух членов (целочисленный член также учитывается). Результаты, содержащие более двух членов, отображаются в десятичной форме.

$$\text{Пример: } \sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{8} = \sqrt{3} + 3\sqrt{2}$$

$$\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{6} = 5,595754113$$

- Результаты отображаются в десятичной форме даже в том случае, если три или более членов содержатся в промежуточных результатах.

- Пример: $(1+\sqrt{2}+\sqrt{3})(1-\sqrt{2}-\sqrt{3})=(-4-2\sqrt{6})=-8,898979486$

Основные вычисления (COMP)

В этом разделе объясняются способы выполнения арифметических, дробных, процентных и шестидесятеричных вычислений.

Все вычисления в этом разделе выполняются в режиме (MODE) (1).

■ Арифметические вычисления

Для выполнения арифметических вычислений используются клавиши $+$, $-$, $\times$ и $\div$.

Пример: $7 \times 8 - 4 \times 5 = 36$

LINE

$$7 \times 8 - 4 \times 5 = 36$$

- Калькулятор автоматически оценивает приоритет последовательности операций. Дополнительные сведения см. в разделе "Приоритет последовательности вычислений".

Количество десятичных разрядов и значащих цифр

Для результата вычисления можно указать фиксированное количество десятичных разрядов и значащих цифр.

Пример: $1 \div 6 =$

LINE

Первоначальный параметр по умолчанию (Norm1)

$$1 \div 6 = 0,1666666667$$

3 десятичных разряда (Fix3)

$$1 \div 6 = 0,167$$

3 значащие цифры (Sci3)

$$1 \div 6 = 1,67 \times 10^{-1}$$

- Дополнительные сведения см. в разделе "Установка числа отображаемых цифр".

Пропуск последней закрывающей скобки

Можно пропустить любую закрывающую скобку $)$, непосредственно предваряющую клавишу $=$ в конце вычислений.

Подобное действие допускается только в линейном формате.

Пример: $(2+3) \times (4-1) = 15$

LINE

$$(2+3) \times (4-1) = 15$$

■ Дробные вычисления

Способ ввода дробей зависит от выбранного в данный момент формата ввода-вывода.

	Неправильная дробь	Смешанная дробь
Математический формат	$\frac{7}{3}$	$2\frac{1}{3}$
Линейный формат	$7 \downarrow 3$ Числитель Знаменатель	$2 \downarrow 1 \downarrow 3$ Целая часть Числитель Знаменатель

- По умолчанию все дроби отображаются в неправильном формате.

- Перед отображением результаты вычисления дробей всегда сокращаются.

Пример: $\frac{2}{3} + \frac{1}{2} = \frac{7}{6}$

MATH

$$\frac{2}{3} + \frac{1}{2} = \frac{7}{6}$$

LINE

$$2,3 + 1,2 = 3,5$$

$3\frac{1}{4} + 1\frac{2}{3} = 4\frac{11}{12}$ (Формат дроби: ab/c)

LINE

$$3,14 + 1,23 = 4,37$$

- Ввод смешанных дробей возможен лишь в том случае, если для формата дробей выбрано значение "ab/c".

- Для ввода смешанной дроби в режиме "MATH", следует нажать клавиши SHIFT $\left[\frac{\square}{\square} \right]$ ($\frac{\square}{\square}$).

- Если общее количество цифр, используемых для смешанной дроби (включая целую часть, числитель, знаменатель и разделители), больше 10, значение автоматически отображается в десятичном формате.

- Результат вычисления, содержащего как дробные, так и десятичные значения, отображается в десятичном формате.

Переключение между форматами неправильной и смешанной дроби

Переключение между форматом смешанной дроби и форматом неправильной дроби выполняется с помощью клавиш SHIFT $\left[\frac{\square}{\square} \right]$ ($\frac{a}{b} \leftrightarrow \frac{d}{c}$).

Переключение между дробным и десятичным форматом

$$3 \div 2 = 1,5 \quad \longleftrightarrow \quad 3 \div 2 = 1\frac{3}{2}$$

- Формат дроби зависит от выбранного в данный момент параметра формата дроби (неправильная дробь или смешанная дробь).

- Если общее количество цифр, используемых для смешанной дроби (включая целую часть, числитель, знаменатель и разделители), больше 10, переход от десятичного формата к формату смешанной дроби невозможен.

- Подробные сведения о клавише SHIFT $\left[\frac{\square}{\square} \right]$ см. в разделе "Использование преобразования".

■ Процентные вычисления

При вводе значения и нажатии клавиш SHIFT $\left[\frac{\square}{\square} \right]$ (%) введенное значение становится процентом.

Пример: $2\% = 0,02$ ($\frac{2}{100}$)

LINE

$$2 \text{ SHIFT } \left[\frac{\square}{\square} \right] (\%) = 0,02$$

$150 \times 20\% = 30 (150 \times \frac{20}{100})$

LINE $\boxed{1} \boxed{5} \boxed{0} \boxed{\times} \boxed{2} \boxed{0} \boxed{=}$ 150×20% 30

Вычисление процента 660 от 880. (75%)

LINE $\boxed{6} \boxed{6} \boxed{0} \boxed{\div} \boxed{8} \boxed{8} \boxed{0} \boxed{=}$ 660÷880% 75

Увеличение числа 2500 на 15%. (2875)

LINE $\boxed{2} \boxed{5} \boxed{0} \boxed{0} \boxed{+} \boxed{2} \boxed{5} \boxed{0} \boxed{0} \boxed{\times} \boxed{1} \boxed{5} \boxed{=}$ 2500+2500×15% 2875

Уменьшение числа 3500 на 25%. (2625)

LINE $\boxed{3} \boxed{5} \boxed{0} \boxed{0} \boxed{-} \boxed{3} \boxed{5} \boxed{0} \boxed{0} \boxed{\times} \boxed{2} \boxed{5} \boxed{=}$ 3500-3500×25% 2625

Уменьшение суммы чисел 168, 98 и 734 на 20%. (80%)

LINE $\boxed{1} \boxed{6} \boxed{8} \boxed{+} \boxed{9} \boxed{8} \boxed{+} \boxed{7} \boxed{3} \boxed{4} \boxed{=}$ 168+98+734 1000

$\boxed{-} \boxed{Ans} \boxed{\times} \boxed{2} \boxed{0} \boxed{=}$ Ans-Ans×20% 800

Если к тестовому образцу весом 500 грамм добавить 300 грамм, на сколько процентов возрастет вес образца? (160%)

LINE $\boxed{(} \boxed{5} \boxed{0} \boxed{0} \boxed{+} \boxed{3} \boxed{0} \boxed{0} \boxed{)} \boxed{\div} \boxed{5} \boxed{0} \boxed{0} \boxed{=}$ (500+300)÷500% 160

Каково процентное выражение увеличения числа 40 до 46? А до 48? (15%, 20%)

LINE $\boxed{(} \boxed{4} \boxed{6} \boxed{-} \boxed{4} \boxed{0} \boxed{)} \boxed{\div} \boxed{4} \boxed{0} \boxed{=}$ (46-40)÷40% 15

$\boxed{\rightarrow} \boxed{\rightarrow} \boxed{\rightarrow} \boxed{\rightarrow} \boxed{DEL} \boxed{8} \boxed{=}$ (48-40)÷40% 20

■ Вычисления в градусах, минутах и секундах (шестидесятеричные)

Можно выполнить вычисления, используя шестидесятеричные значения, а также преобразовывать шестидесятеричные значения в десятичные и наоборот.

Ввод шестидесятеричных значений

Ниже показан синтаксис для ввода шестидесятеричных значений

{Градусы} {Минуты} {Секунды}

Пример: ввод 2° 0' 30"

LINE $\boxed{2} \boxed{0} \boxed{3} \boxed{0} \boxed{=}$ 2°0'30"

- Обратите внимание, что необходимо обязательно ввести значения для градусов и минут, даже если они равны нулю.

Шестидесятеричные вычисления

- При выполнении перечисленных ниже типов шестидесятеричных вычислений результат также является шестидесятеричным.
 - Сложение или вычитание двух шестидесятеричных значений
 - Умножение или деление шестидесятеричного и десятичного значения

Пример: $2^{\circ}20'30'' + 39'30'' = 3^{\circ}00'00''$

LINE $\boxed{2} \boxed{0} \boxed{3} \boxed{0} \boxed{+} \boxed{0} \boxed{3} \boxed{9} \boxed{3} \boxed{0} \boxed{=}$ 2°20'30"+0°39'30" 3°0'0"

Преобразование между шестидесятеричными и десятичными значениями

Преобразование между шестидесятеричным и десятичным значением осуществляется в момент отображения результата вычислений с помощью клавиши $\rightarrow$.

Преобразование числа 2,255 в его шестидесятеричный эквивалент.

LINE $\boxed{2} \boxed{.} \boxed{2} \boxed{5} \boxed{5} \boxed{=}$ 2,255

$\boxed{\rightarrow}$ 2,255 2°15'18"

$\boxed{2} \boxed{.} \boxed{2} \boxed{5} \boxed{5} \boxed{=}$ 2,255

Использование нескольких выражений в вычислениях

Можно соединить два или более выражений с помощью символа двоеточия (:) и вычислить их в последовательности слева направо при нажатии клавиши $\rightarrow$.
Пример: создание вычисления с несколькими выражениями, которое выполняет две следующие операции: 3+3 и 3×3

LINE $\boxed{3} \boxed{+} \boxed{3} \boxed{:} \boxed{3} \boxed{\times} \boxed{3} \boxed{=}$ 3+3:3×3

$\boxed{=}$ 3+3 6

"Disp" показывает, что на дисплее показан промежуточный результат вычисления, содержащего несколько выражений.

$\boxed{=}$ 3×3 9

Использование и воспроизведение памяти журнала вычислений (COMP)

В памяти журнала вычислений хранятся записи о каждом введенном и выполненном выражении, а также о его результате.

Память журнала вычислений можно использовать только в режиме COMP ($\rightarrow$ MODE $\rightarrow$ 1).

Вызов содержимого памяти журнала вычислений

Для пошагового перехода по записям памяти журнала вычислений используется клавиша $\rightarrow$. В памяти журнала вычислений содержатся как вычисляемые выражения, так и их результаты.

Пример:

LINE $\boxed{1} \boxed{+} \boxed{1} \boxed{=}$ 3+3 6

$\boxed{2} \boxed{+} \boxed{2} \boxed{=}$

$\boxed{3} \boxed{+} \boxed{3} \boxed{=}$

2+2

4

1+1

2

- Обратите внимание, что содержимое памяти журнала вычислений очищается при каждом выключении калькулятора, нажатии клавиши **ON**, изменении режима вычислений или формата ввода-вывода, а также при каждой операции сброса.
- Память журнала вычислений ограничена. Если при выполнении вычислений происходит переполнение памяти, наиболее старые вычисления автоматически удаляются для освобождения места для новых вычислений.

Функция воспроизведения

Когда на дисплее отображается результат вычислений, можно нажать клавишу **AC**, а затем клавишу **↶** или **↷** для изменения выражения, которое использовалось для предыдущего вычисления. При использовании линейного формата выражение можно отобразить с помощью клавиши **↶** или **↷**, не нажимая предварительно клавишу **AC**.

Пример: $4 \times 3 + 2,5 = 14,5$
 $4 \times 3 - 7,1 = 4,9$

LINE

4 × 3 + 2,5

14,5

AC

0

↶

4 × 3 + 2,5 |

0

DEL DEL DEL DEL

4 × 3 |

0

- 7,1 =

4 × 3 - 7,1

4,9

28

Использование памяти калькулятора

Название памяти	Описание
Память ответа	Сохраняет последний полученный результат вычислений.
Независимая память	Можно добавлять результаты вычислений в независимую память или вычитать их из этой памяти. Если в независимой памяти имеются данные, на дисплее отображается индикатор "M".
Переменные	Для хранения отдельных значений можно использовать шесть переменных с именами A, B, C, D, X и Y.

Для демонстрации способов применения памяти в данном разделе используется режим **COMP** (**MODE** **1**).

■ Память ответа (Ans)

Обзор памяти ответа

- Содержимое памяти ответа обновляется при каждом выполнении вычисления с помощью одной из следующих клавиш:
=, **SHIFT****=**, **M+**, **SHIFT****M+**(**M-**), **RCU**, **SHIFT****RCU**(**STO**).
- В памяти ответа может содержаться до 15 цифр.
- Если во время выполнения вычисления происходит ошибка, память ответа не изменяется.
- Содержимое памяти ответа сохраняется при нажатии клавиши **AC**, изменении режима вычислений или выключении калькулятора.

Использование памяти ответа для выполнения последовательности вычислений

Пример: деление результата умножения 3×4 на 30

LINE

3 × 4

12

(продолжение) ÷ 30 =

Ans ÷ 30

0,4

При нажатии клавиши **=** автоматически вводится команда "Ans".

- В показанной выше процедуре второе вычисление необходимо выполнить сразу после первого. Если необходимо вызвать содержимое памяти ответа после нажатия клавиши **AC**, нажмите клавишу **Ans**.

29

Ввод содержимого памяти ответа в выражение

Пример: выполнение показанных ниже вычислений:
 $123 + 456 = 579$ $789 - 579 = 210$

LINE

1 2 3 + 4 5 6 =

123+456

579

7 8 9 = Ans =

789-Ans

210

■ Независимая память (M)

Можно добавлять результаты вычислений в независимую память или вычитать их из этой памяти. Если в независимой памяти содержится значение, на дисплее отображается индикатор "M".

Обзор независимой памяти

- Ниже приводятся краткие сведения о различных операциях, которые можно выполнять с помощью независимой памяти.

Операция	Сочетание клавиш:
Добавление отображаемого значения или результата выражения в независимую память	M+
Вычитание отображаемого значения или результата выражения из независимой памяти	SHIFT M+ (-)
Вызов текущего содержимого независимой памяти	RCU M+ (M)

- Можно вставить переменную **M** в вычисление, чтобы указать калькулятору использовать в этом месте текущее содержимое независимой памяти. Ниже показано сочетание клавиш для вставки переменной **M**.
[ALPHA] **M+** (**M**)
- Если в независимой памяти содержится любое отличное от нуля значение, в левом верхнем углу дисплея отображается индикатор "M".

30

- Содержимое независимой памяти сохраняется даже при нажатии клавиши $\boxed{\text{AC}}$, изменении режима вычислений или выключении калькулятора.

Примеры вычислений с использованием независимой памяти

- Если на дисплее отображается индикатор "M", то перед вычислением данного примера необходимо выполнить процедуру из раздела "Очистка независимой памяти".

Пример: $23 + 9 = 32$ $\boxed{2} \boxed{3} \boxed{+} \boxed{9} \boxed{=}$
 $53 - 6 = 47$ $\boxed{5} \boxed{3} \boxed{-} \boxed{6} \boxed{=}$
 $\rightarrow 45 \times 2 = 90$ $\boxed{4} \boxed{5} \boxed{\times} \boxed{2} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{M} \rightarrow}$
 $99 \div 3 = 33$ $\boxed{9} \boxed{9} \boxed{\div} \boxed{3} \boxed{=}$
 (Итого) 22 $\boxed{\text{RCL}} \boxed{\text{M}} \boxed{=}$

Очистка независимой памяти

Нажмите $\boxed{0} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{RCL}} \boxed{\text{STO}} \boxed{\text{M} \leftarrow}$. При этом независимая память будет очищена и индикатор "M" исчезнет с дисплея.

■ Переменные (A, B, C, D, X, Y) Обзор переменных

- Переменной можно присвоить определенное значение или результат вычисления.

Пример: присвоение результата сложения 3+5 переменной A.

$\boxed{3} \boxed{+} \boxed{5} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{RCL}} \boxed{\text{STO}} \boxed{\text{A}} \boxed{=}$

- Чтобы проверить содержимое той или иной переменной, выполните следующие действия.

Пример: вызов содержимого переменной A.

$\boxed{\text{RCL}} \boxed{\text{A}} \boxed{=}$

- Ниже показан способ использования переменных в выражении.

Пример: умножение содержимого переменной A на содержимое переменной B.

$\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\text{A}} \boxed{\times} \boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\text{B}} \boxed{=}$

- Содержимое переменных сохраняется даже при нажатии клавиши $\boxed{\text{AC}}$, изменении режима вычислений или выключении калькулятора.

Пример: $\frac{9 \times 6 + 3}{5 \times 8} = 1,425$

$\boxed{\text{LINE}}$
 $\boxed{9} \boxed{\times} \boxed{6} \boxed{+} \boxed{3} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{RCL}} \boxed{\text{STO}} \boxed{\text{B}} \boxed{=}$ $9 \times 6 + 3 = \text{B}$ 57

$\boxed{5} \boxed{\times} \boxed{8} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{RCL}} \boxed{\text{STO}} \boxed{\text{C}} \boxed{=}$ $5 \times 8 = \text{C}$ 40
 $\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\text{B}} \boxed{\div} \boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\text{C}} \boxed{=}$ $\text{B} \div \text{C}$ 1,425

Очистка содержимого определенной переменной

Нажмите $\boxed{0} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{RCL}} \boxed{\text{STO}}$, а затем клавишу, соответствующую имени переменной, содержимое которой требуется очистить. Например, для очистки содержимого переменной A нажмите $\boxed{0} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{RCL}} \boxed{\text{STO}} \boxed{\text{A}} \boxed{=}$.

■ Очистка содержимого всех видов памяти

Чтобы очистить содержимое памяти ответа, независимой памяти и переменных, выполните следующие действия.

Нажмите $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{9} \boxed{\text{CLR}} \boxed{2} \boxed{\text{Memory}} \boxed{=}$ (Yes).

- Для отмены операции очистки без дальнейших действий нажмите вместо клавиши $\boxed{=}$ клавишу $\boxed{\text{AC}}$ (Cancel).

Вычисление функций

В данном разделе объясняется использование встроенных функций калькулятора.

Набор доступных функций зависит от выбранного режима вычислений. Сведения данного раздела относятся главным образом к функциям, которые доступны во всех режимах вычислений. Операции всех примеров данного раздела выполняются в режиме COMP ($\boxed{\text{MODE}} \boxed{1}$).

- Для отображения результатов вычисления определенных функций может потребоваться некоторое время. Перед выполнением следующей операции необходимо дождаться завершения выполнения текущей операции. Выполнение текущей операции можно прервать, нажав клавишу $\boxed{\text{AC}}$.

■ Число Пи (π) и основание натурального логарифма

В вычисление можно ввести число Пи (π) или основание натурального логарифма e.

Ниже показаны клавиши, которые необходимо нажать для ввода Пи (π) и e, а также значения, которые для них используются в калькуляторе.

$\pi = 3,14159265358980$ ($\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\times 10} \boxed{\pi}$)

$e = 2,71828182845904$ ($\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\text{C}} \boxed{e}$)

■ Тригонометрические и обратные тригонометрические функции

- В тригонометрических и обратных тригонометрических функциях используются единицы измерения углов, установленные в калькуляторе по умолчанию. Перед выполнением вычисления следует указать требуемые единицы измерения по умолчанию. Дополнительные сведения см. в разделе "Установка единиц измерения углов".

Пример: $\sin 30 = 0,5$, $\sin^{-1} 0,5 = 30$

$\boxed{\text{LINE}} \boxed{\text{Deg}}$ $\boxed{\sin} \boxed{3} \boxed{0} \boxed{=}$ $\sin(30)$ 0,5
 $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\sin} \boxed{(\sin^{-1})} \boxed{0} \boxed{\div} \boxed{5} \boxed{=}$ $\sin^{-1}(0,5)$ 30

■ Гиперболические и обратные гиперболические функции

Меню этих функций выводится на дисплей при нажатии клавиши $\boxed{\text{hyp}}$.

Нажмите цифровую клавишу, соответствующую функции, которую требуется ввести.

Пример: $\sinh 1 = 1,175201194$, $\cosh^{-1} 1 = 0$

$\boxed{\text{LINE}}$ $\boxed{\text{hyp}} \boxed{1} \boxed{(\sinh)} \boxed{=}$ $\sinh(1)$ 1,175201194
 $\boxed{\text{hyp}} \boxed{5} \boxed{(\cosh^{-1})} \boxed{1} \boxed{=}$ $\cosh^{-1}(1)$ 0

■ Приведение введенного значения к единицам измерения углов, установленным в калькуляторе по умолчанию

После ввода значения нажмите клавиши $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{Ans}} \boxed{(\text{DRG} \blacktriangleright)}$, чтобы вывести на дисплей меню описания единиц измерения углов, показанное ниже. Нажмите цифровую клавишу, соответствующую единице измерения введенного значения. Калькулятор автоматически приведет это значение к единицам измерения углов, установленным в калькуляторе по умолчанию.

1:° 2:′
3:″

Пример 1: приведение следующих значений к градусам:

$$\frac{\pi}{2} \text{ радиан} = 90^\circ, 50 \text{ град} = 45^\circ$$

В приведенной ниже процедуре предполагается, что единицами измерения углов по умолчанию являются градусы.

LINE

$(\pi \div 2)^\circ$ 90

50° 45

Пример 2: $\cos(\pi \text{ радиан}) = -1$, $\cos(100 \text{ град}) = 0$

LINE Deg

$\cos(\pi)$ -1

$\cos(100^\circ)$ 0

Пример 3: $\cos^{-1}(-1) = 180$
 $\cos^{-1}(-1) = \pi$

MATH

Deg $\cos^{-1}(-1)$ 180

Rad $\cos^{-1}(-1)$ π

■ Экспоненциальные и логарифмические функции

• Основание m для логарифмической функции " $\log$ " можно указать с помощью синтаксиса " $\log(m, n)$ ". Если указывается только одно значение, что при вычислении используется основание 10.

• " $\ln$ " — это натуральный логарифм по основанию e .

• При использовании математического формата для ввода выражения в форме " $\log m n$ " можно использовать клавишу $\log$. Подробные сведения см.

Приме: $\log_2 16 = 4$

MATH $\log_2(16)$ 4

LINE $\log(2, 16)$ 4

Обратите внимание, что при использовании для ввода клавиши $\log$ необходимо указать основание (m).

LINE $\log 16 = 1,204119983$

$\log(16)$ 1,204119983

LINE $\ln 90 = \log_e 90 = 4,49980967$

$\ln(90)$ 4,49980967

$\ln e = 1$

$\ln(e)$ 1

$e^0 = 22026,46579$

e^{10} 22026,46579

• Если основание не указано, используется основание 10 (десятичный логарифм).

■ Степенная функция и функция корня степени

$$x^2, x^3, x^{-1}, x^{\frac{1}{2}}, \sqrt{x}, \sqrt[3]{x}, \sqrt[n]{x}$$

Пример1: $1,2 \times 10^3 = 1200$

MATH $1,2 \times 10^3$ 1200

$(1+1)^{2+2} = 16$

Пример2: $2^3 = 8$

MATH 2^3 8

$$(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)=1$$

LINE $(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)$ 1

$$\sqrt[5]{32}=2$$

$5\sqrt[5]{32}$ 2

Пример3: $(-2)^{\frac{2}{3}} = 1,587401052$

LINE $(-2)^{\frac{2}{3}}$ 1,587401052

$$\sqrt[3]{5} + \sqrt[3]{-27} = -1,290024053$$

LINE $\sqrt[3]{5} + \sqrt[3]{-27}$ -1,290024053

Пример4: $\frac{1}{3} - \frac{1}{4} = 12$

LINE $(3^{-1} - 4^{-1})^{-1}$ 12

200 ÷ 7 = 28,571

Ans × 14 = 400,00

Нижеследующие те же вычисления с округлением.

200 ÷ 7 = 28,571

(Округление значения до указанного количества цифр.)

Rnd(Ans) = 28,571

(Проверка округленного результата.)

Ans × 14 = 399,994

Преобразование отображаемых значений

Процедуры, описанные в этом разделе, можно использовать для отображения значений в инженерной нотации или для переключения между стандартной и десятичной формами отображения.

Использование инженерной нотации

Отображение значения в инженерной нотации включается одним нажатием клавиши.

Отображение значения 1234 в инженерной нотации со сдвигом десятичного разделителя вправо.

LINE 1 2 3 4 = 1234

ENG 1234 1,234 × 10³

ENG 1234 1,234 × 10⁰

Отображение значения 123 в инженерной нотации со сдвигом десятичного разделителя влево.

LINE 1 2 3 = 123

SHIFT ENG (←) 123 0,123 × 10⁻³

SHIFT ENG (←) 123 0,000123 × 10⁻⁶

Использование преобразования S-D

Преобразование S-D можно использовать для переключения между десятичной формой представления значений (D) и их стандартной формой представления (S) (дробной, с использованием числа π и т. п.).

Форматы, поддерживаемые преобразованием S-D

Преобразование S-D можно использовать для преобразования десятичного представления результатов вычисления в форматы, перечисленные ниже. При повторном применении преобразования S-D отображаемое значение вновь возвращается к исходному десятичному представлению.

Примечание

- При преобразовании из десятичного в стандартное представление, выбор стандартного формата осуществляется автоматически. Принудительно задать стандартный формат невозможно.

Дробь: Форма представления результата — в виде неправильной или смешанной дроби — зависит от текущего формата дроби.

π: Ниже показаны поддерживаемые формы числа π.

Эти формы применяются только в случае использования математического формата. nπ (где n — целое число).

$\frac{a}{b}\pi$ или $a\frac{b}{c}\pi$ (в зависимости от параметра формата дроби)

- Представление в виде дроби числа π ограничено результатами вычислений обратных тригонометрических функций и значениями, которые обычно выражаются в радианах.

- После получения результата в форме $\sqrt{\quad}$ можно преобразовать его в десятичное представление с помощью клавиши $\text{S} \rightarrow \text{D}$. Если исходный результат вычислений представлен в десятичной форме, преобразование в форму представления с использованием $\sqrt{\quad}$ невозможно.

Примеры преобразований S-D

Обратите внимание, что для выполнения преобразования S-D может потребоваться некоторое время.

Пример: дробное → десятичное

MATH 5/6 Math 5/6

- При каждом нажатии клавиши $\text{S} \rightarrow \text{D}$ происходит переключение между этими двумя формами представления.

S → D 0,8333333333

S → D 5/6

Дробь π → десятичное

MATH (SHIFT) × 10³ (π) (×) (2) (▼) (5) = π × 2/5 2/5 π

S → B π × 2/5 1,256637061

$\sqrt{\quad}$ → десятичное

MATH (2) (▶) (×) (3) = $\sqrt{2 \times 3}$ $\sqrt{6}$

S → B $\sqrt{2 \times 3}$ 2,449489743

Статистические вычисления (STAT)

Все вычисления в этом разделе выполняются в режиме STAT (MODB 2).

Выбор типа статистических вычислений

В режиме STAT отображается меню выбора типа статистических вычислений.

Типы статистических вычислений

Клавиша	Пункт меню	Статистические вычисления
1	1-VAR	Одномерные
2	A + BX	Линейная регрессия
3	+ CX ²	Квадратичная регрессия
4	ln X	Логарифмическая регрессия
5	e ^X	Экспоненциальная регрессия e
6	A • B ^X	Экспоненциальная регрессия ab
7	A • X ^B	Степенная регрессия
8	1/X	Обратная регрессия

Ввод данных выборки

Отображение экрана редактора STAT

Экран редактора STAT открывается после перехода в режим STAT из любого другого режима. Меню используется для выбора типа статистических вычислений. Для перехода к экрану редактора STAT из другого экрана режима STAT нажмите клавиши SHIFT 1 (STAT) 2 (DATA).

Экран редактора STAT

В зависимости от выбранного типа статистических вычислений может открываться один из двух экранов редактора STAT.



Одномерные статистические вычисления



Двухмерные статистические вычисления

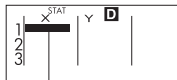
- В первой строке экрана редактора STAT отображается значение первого элемента выборки или значения первой пары выборки.

Столбец FREQ (частота)

Если в меню настройки калькулятора включить параметр отображения статистических данных, на экране редактора STAT будет также отображаться столбец с заголовком "FREQ". Столбец FREQ используется для задания частоты (то есть количества появлений одного значения в группе данных) для каждого элемента выборки.

Правила ввода данных выборки на экране редактора STAT

- Вводимые данные вставляются в ячейку, в которой находится курсор. Для перемещения курсора между ячейками используются клавиши курсора.



Курсор

- На экране редактора STAT можно ввести такие же значения и выражения, как в режиме COMP при использовании линейного формата.
- Вводимые символы можно удалить с помощью клавиши AC.
- После ввода значения нажмите клавишу . При этом введенное значение регистрируется и в текущей ячейке отображается до шести его цифр.

Пример: ввод значения 123,45 в ячейку × 1 (перемещение курсора в ячейку × 1)



Введенное значение отображается в области формул.



При перемещении курсора вниз на одну ячейку введенное значение фиксируется.

Предупреждения, которые необходимо учитывать при вводе данных на экране редактора STAT

- Количество строк на экране редактора STAT (то есть число элементов выборки, которые можно ввести) зависит от выбранного типа статистических данных, а также от параметра отображения статистических данных, установленного в меню настройки калькулятора.

Значение параметра отображения статистических данных	OFF (столбец FREQ не отображается)	ON (столбец FREQ отображается)
Тип статистических данных		
Одномерные	80 строк	40 строк
Двухмерные	40 строк	26 строк

- Следующие типы ввода данных не поддерживаются на экране редактора STAT.
 - Операции (M+) (SHIFT M+) (M-)
 - Присвоение значений переменным (STO)

Предупреждения, касающиеся хранения данных выборки

Введенные данные выборки удаляются автоматически при каждом переходе в другой режим из режима STAT или изменении параметра отображения статистических данных (влияющего на отображение или скрытие столбца FREQ) в меню настройки калькулятора.

Изменение данных выборки

Замена данных в ячейке

- Переместите курсор на экране редактора STAT в ячейку, которую требуется изменить.
- Введите новое значение или выражение и нажмите клавишу .

Важно!

- Обратите внимание, что необходимо полностью заменить существующие данные ячейки новыми данными. Частичное изменение существующих данных невозможно.

Удаление строки

- Переместите курсор на экране редактора STAT на строку, которую требуется удалить.
- Нажмите клавишу DEL.

Вставка строки

- Переместите курсор на экране редактора STAT на строку, под которой требуется вставить новую строку.
- Нажмите клавиши SHIFT 1 (STAT) 3 (Edit).
- Нажмите клавишу 1 (Ins).

Важно!

- Обратите внимание, что, если на экране редактора STAT уже используется максимально допустимое количество строк, выполнить операцию вставки невозможно.

Удаление всего содержимого редактора STAT

(1)Нажмите клавиши [SHIFT][1] (STAT) [3] (Edit).

(2)Нажмите клавишу [2] (Del-A).

- При этом удаляются все данные выборки на экране редактора STAT.

Примечание

- Обратите внимание, что процедуры, описанные в разделах "Вставка строки" и "Удаление всего содержимого редактора STAT" можно выполнить только в том случае, если экран редактора STAT отображается на дисплее.

Экран вычислений STAT

Экран вычислений STAT предназначен для выполнения статистических вычислений данных, введенных на экране редактора STAT. Для перехода к экрану вычислений STAT необходимо нажать клавишу [AC] , когда на дисплее отображается экран редактора STAT.

На экране вычислений STAT также используется линейный формат независимо от текущей настройки формата ввода-вывода в меню настройки калькулятора.

Использование меню STAT

Чтобы открыть меню STAT, нажмите клавиши [SHIFT][1] (STAT), когда на дисплее отображается экран редактора STAT или экран вычислений STAT. Содержимое меню STAT зависит от выбранного в данный момент типа статистических вычислений — одномерного или двухмерного.

1:Type 2:Data
3:Edit 4:Sum
5:Var 6:MinMax

Одномерные статистические вычисления

1:Type 2:Data
3:Edit 4:Sum
5:Var 6:MinMax
7:Reg

Двухмерные статистические вычисления

Пункты меню STAT

Общие пункты

Пункт меню:	Назначение:
[1] Type	Отображение экрана выбора типа статистических вычислений
[2] Data	Отображение экрана редактора STAT
[3] Edit	Отображение подменю Edit для изменения содержимого экрана редактора STAT
[4] Sum	Отображение подменю Sum, содержащего команды для вычисления сумм
[5] Var	Отображение подменю Var, содержащего команды для вычисления среднего значения, среднеквадратического отклонения и т. п.
[6] MinMax	Отображение подменю MinMax, содержащего команды для получения максимальных и минимальных значений

Пункт меню для двухмерных статистических вычислений

Пункт меню:	Назначение:
[7] Reg	Отображение подменю Reg, содержащего команды для вычисления регрессий • Подробные сведения см. в разделах "Команды при выборе вычисления линейной регрессии (A+BX)" и "Команды при выборе вычисления квадратичной регрессии (_ +CX²)".

Команды одномерных статистических вычислений (1-Var)

Ниже представлены команды, содержащиеся на экранах подменю, которые отображаются при нажатии клавиш [4] (Sum), [5] (Var) или [6] (MinMax) в меню STAT, если выбран тип одномерных статистических вычислений.

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$s_{ol} = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}$$

$$s_{ol-1} = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1}}$$

Подменю Sum ([SHIFT][1] (STAT) [4] (Sum))

Пункт меню:	Назначение:
[1] $\sum x^2$	Сумма квадратов данных выборки
[2] $\sum x$	Сумма данных выборки

Подменю Var ([SHIFT][1] (STAT) [5] (Var))

Пункт меню:	Назначение:
[1] n	Количество элементов выборки
[2] $\bar{x}$	Среднее значение данных выборки
[3] s_{ol}	Среднеквадратическое отклонение совокупности
[4] s_{ol-1}	Среднеквадратическое отклонение элементов выборки

Подменю MinMax ([SHIFT][1] (STAT) [6] (MinMax))

Пункт меню:	Назначение:
[1] minX	Минимальное значение
[2] maxX	Максимальное значение

Одномерное статистическое вычисление
Выберите одномерный тип вычислений (1-Var) и введите следующие данные:

{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10} (FREQ:ON)

$\text{[SHIFT][MODE][3]}(\text{STAT}) \text{[1]}(\text{ON})$
 $\text{[MODE][2]}(\text{STAT})$

$\text{[1]}(1\text{-VAR})$

$\text{[1]}=\text{[2]}=\text{[3]}=\text{[4]}=\text{[5]}=\text{[6]}=\text{[7]}=\text{[8]}=\text{[9]}=\text{[1]}0=\text{[AC]}$

1:1-VAR 2:A+BX
3: _ +CX² 4:ln X
5:e^X 6:A * B^X
7:A * X^B 8:1/X

STAT FREQ

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

STAT FREQ

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

STAT FREQ

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

0

Подменю Reg (SHIFT 1 (STAT) 7 (Reg))

Пункт меню:	Назначение:
1 A	Свободный член A уравнения регрессии
2 B	Коэффициент регрессии B
3 r	Коэффициент корреляции r
4 x	Расчетное значение x
5 y	Расчетное значение y

Вычисление линейной регрессии:

- Во всех примерах используются данные, введенные в следующей таблице:

x	y	x	y
1,0	1,0	2,1	1,5
1,2	1,1	2,4	1,6
1,5	1,2	2,5	1,7
1,6	1,3	2,7	1,8
1,9	1,4	3,0	2,0

SHIFT MODE 3 (STAT) 2 (OFF)

MODE 2 (STAT)

1: 1-VAR 2: A+BX

3: +CX² 4: ln X

5: e^X 6: A • B^X

7: A • X^B 8: 1/X

2 (A+BX) 1 =

1 • 2 = 1 • 5 =

1 • 6 = 1 • 9 =

2 • 1 = 2 • 4 =

2 • 5 = 2 • 7 =

3 =

1 = 1 = 1 • 2 =

1 • 3 = 1 • 4 =

1 • 5 = 1 • 6 =

1 • 7 = 1 • 8 =

2 =

AC

STAT

X

Y

0

STAT

X

Y

0

STAT

X

Y

0

STAT

X

Y

0

STAT

X

Y

0

SHIFT 1 (STAT) 4 (Sum)

5 (Σ xy) =

STAT

Σ xy

30,96

SHIFT 1 (STAT) 5 (Var)

3 (Xσ n) =

STAT

Xσ n

0,63

SHIFT 1 (STAT) 6 (MinMax)

4 (Max Y) =

STAT

max Y

2

SHIFT 1 (STAT) 7 (Reg)

1 (A) =

STAT

A

0,5043587805

SHIFT 1 (STAT) 7 (Reg)

2 (B) =

STAT

B

0,4802217183

SHIFT 1 (STAT) 7 (Reg) 3 (r) =

STAT

r

0,9952824846

* 1 3 SHIFT 1 (STAT) 7 (Reg)

4 (x̂) =

STAT

3x̂

5,196852046

* 2 2 SHIFT 1 (STAT) 7 (Reg)

5 (ŷ) =

STAT

2ŷ

1,464802217

*1 Расчетное значение (y = 3 → x̂ = ?)

*2 Расчетное значение (x = 2 → ŷ = ?)

Команды при выборе вычисления квадратичной регрессии (_ + CX²)

Вычисление квадратичной регрессии выполняется в соответствии со следующим модельным уравнением.
$$y = A + BX + CX^2$$

Пример:
$$A = \frac{\sum y}{n} - B \left(\frac{\sum x}{n} \right) - C \left(\frac{\sum x^2}{n} \right)$$

$$B = \frac{S_{xy} - S_{xx} \frac{\sum x}{n} - S_{xx^2} \frac{\sum x^2}{n}}{S_{xx} - S_{xx} \frac{\sum x}{n} - S_{xx^2} \frac{\sum x^2}{n}}$$

$$C = \frac{S_{x^2y} - S_{xx} S_{xy} - S_{xx^2} S_{xy}}{S_{xx} S_{x^2x^2} - (S_{xx})^2}$$

$$S_{xx} = \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}$$

$$S_{xy} = \sum xy - \frac{(\sum x \cdot \sum y)}{n}$$

$$S_{xx^2} = \sum x^3 - \frac{(\sum x \cdot \sum x^2)}{n}$$

$$S_{x^2x^2} = \sum x^4 - \frac{(\sum x^2)^2}{n}$$

$$S_{x^2y} = \sum x^2 y - \frac{(\sum x^2 \cdot \sum y)}{n}$$

$$\hat{x}_1 = \frac{-B + \sqrt{B^2 - 4C(A-y)}}{2C}$$

$$\hat{x}_2 = \frac{-B - \sqrt{B^2 - 4C(A-y)}}{2C}$$

$$\hat{y} = A + Bx + Cx^2$$

Подменю Reg (SHIFT 1 (STAT) 7 (Reg))

Пункт меню:	Назначение:
1 A	Свободный член A уравнения регрессии
2 B	Линейный коэффициент B уравнения регрессии
3 C	Квадратичный коэффициент C уравнения регрессии
4 x̂ 1	Расчетное значение x 1
5 x̂ 2	Расчетное значение x 2
6 ŷ	Расчетное значение y

54

- Операции подменю Sum (суммы), подменю Var (количество элементов выборки, среднее значение, среднеквадратическое отклонение) и подменю MinMax (максимальное значение, минимальное значение) ничем не отличаются от аналогичных вычислений линейной регрессии.

- Примеры:
Все используемые данные содержатся в следующей таблице:

x	y	x	y
1,0	1,0	2,1	1,5
1,2	1,1	2,4	1,6
1,5	1,2	2,5	1,7
1,6	1,3	2,7	1,8
1,9	1,4	3,0	2,0

(SHIFT) (STAT) (Type) 1:1-VAR 2:A+BX
3: -+CX² 4:ln X
5:e^x X 6:A • B^x X
7:A • X^B 8:1/X

(3) (_ +CX²) (STAT) (Type) 1

(AC) (STAT) 0

(SHIFT) (STAT) (Reg) 1:A 2:B
3:C 4:X¹
5:X² 6:Y

(1) (A) (STAT) 0,7028598638

(SHIFT) (STAT) (Reg) B (2) (B) (STAT) 0,2576384379

(SHIFT) (STAT) (Reg) C (3) (C) (STAT) 0,05610274153

$$y=3 \rightarrow \hat{x}_1=?$$

(3) (SHIFT) (STAT) (Reg) 3x¹ (4) (X¹) (STAT) 4,502211457

$$y=3 \rightarrow \hat{x}_2=?$$

(3) (SHIFT) (STAT) (Reg) 3x² (5) (X²) (STAT) -9,094472563

$$x=2 \rightarrow \hat{y}=?$$

(2) (SHIFT) (STAT) (Reg) 2y (6) (Y) (STAT) 1,442547706

Комментарии о других типах регрессии

Подробные сведения о формулах вычислений для команд, включенных в каждый тип регрессии, см. в указанных формулах вычислений

Beispiel:

Logarithmische Regression (ln X)

$$y=A+B \ln X$$

$$A=\frac{\sum y - B \sum \ln x}{n}$$

$$B=\frac{n \sum (\ln x) y - \sum \ln x \sum y}{n \sum (\ln x)^2 - (\sum \ln x)^2}$$

$$r=\frac{n \sum (\ln x) y - \sum \ln x \sum y}{\sqrt{\{n \sum (\ln x)^2 - (\sum \ln x)^2\} \{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

$$\hat{x}=e^{\frac{y-A}{B}}$$

$$\hat{y}=A+B \ln x$$

Экспоненциальная регрессия e (e^x X)

$$y=Ae^{Bx}$$

$$A=\exp\left(\frac{\sum \ln y - B \sum x}{n}\right)$$

$$B=\frac{n \sum x \ln y - \sum x \sum \ln y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$r=\frac{n \sum x \ln y - \sum x \sum \ln y}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \sum (\ln y)^2 - (\sum \ln y)^2\}}}$$

$$\hat{x}=\frac{\ln y - \ln A}{B}$$

$$\hat{y}=Ae^{Bx}$$

Экспоненциальная регрессия ab (A • B^x X)

$$y=AB^x$$

$$A=\exp\left(\frac{\sum \ln y - B \sum x}{n}\right)$$

$$B=\exp\left(\frac{n \sum x \ln y - \sum x \sum \ln y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}\right)$$

$$r=\frac{n \sum x \ln y - \sum x \sum \ln y}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \sum (\ln y)^2 - (\sum \ln y)^2\}}}$$

$$\hat{x}=\frac{\ln y - \ln A}{\ln B} \quad \hat{y}=AB^x$$

Степенная регрессия (A • X^B)

$$y=AX^B$$

$$A=\exp\left(\frac{\sum \ln y - B \sum \ln x}{n}\right)$$

$$B=\frac{n \sum \ln x \ln y - \sum \ln x \sum \ln y}{n \sum (\ln x)^2 - (\sum \ln x)^2}$$

$$r=\frac{n \sum \ln x \ln y - \sum \ln x \sum \ln y}{\sqrt{\{n \sum (\ln x)^2 - (\sum \ln x)^2\} \{n \sum (\ln y)^2 - (\sum \ln y)^2\}}}$$

$$\hat{x}=e^{\frac{\ln y - \ln A}{B}}$$

$$\hat{y}=AX^B$$

Обратная регрессия (1/X)

$$y=A+\frac{B}{X}$$

$$A=\frac{\sum y - B \sum \frac{1}{x}}{n}$$

$$B=\frac{\sum xy}{\sum x^2}$$

$$r=\frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}}$$

$$S_{xx}=\sum (x^1)^2 - \frac{(\sum x^1)^2}{n}$$

$$S_{yy}=\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}$$

$$S_{xy}=\sum (x^1) y - \frac{\sum x^1 \sum y}{n}$$

$$\hat{x}=\frac{B}{y-A}$$

$$\hat{y}=A+\frac{B}{x}$$

Кривые сравнения регрессий

В следующем примере используются данные, введенные в представленной ниже таблице:

x	y	x	y
1,0	1,0	2,1	1,5
1,2	1,1	2,4	1,6
1,5	1,2	2,5	1,7
1,6	1,3	2,7	1,8
1,9	1,4	3,0	2,0

Сравнение коэффициента корреляции для логарифмической, экспоненциальной (e), экспоненциальной (ab), степенной и обратной регрессий.

$\text{SHIFT} \text{1} (\text{STAT}) \text{1} (\text{Type})$

1:1-VAR	2:A+BX
3:1+CX ²	4:ln X
5:e ^X	6:A • B ^X
7:A • X ^B	8:1/X

$\text{4} (\ln X) \text{AC} \text{SHIFT} \text{1} (\text{STAT}) \text{7} (\text{Reg}) \text{3} (r) =$

STAT	r
0,9753724902	

$\text{SHIFT} \text{1} (\text{STAT}) \text{1} (\text{Type}) \text{5} (e^X) \text{AC} \text{SHIFT} \text{1} (\text{STAT}) \text{7} (\text{Reg}) \text{3} (r) =$

STAT	r
0,9967116738	

$\text{SHIFT} \text{1} (\text{STAT}) \text{1} (\text{Type}) \text{6} (A \cdot B^X) \text{AC} \text{SHIFT} \text{1} (\text{STAT}) \text{7} (\text{Reg}) \text{3} (r) =$

STAT	r
0,9967116738	

$\text{SHIFT} \text{1} (\text{STAT}) \text{1} (\text{Type}) \text{7} (A \cdot B^X) \text{AC} \text{SHIFT} \text{1} (\text{STAT}) \text{7} (\text{Reg}) \text{3} (r) =$

STAT	r
0,9917108781	

$\text{SHIFT} \text{1} (\text{STAT}) \text{1} (\text{Type}) \text{8} (1/X) \text{AC} \text{SHIFT} \text{1} (\text{STAT}) \text{7} (\text{Reg}) \text{3} (r) =$

STAT	r
-0,9341328778	

Вычисление регрессий других типов:

$y = A + B \ln x$

x	y
29	1,6
50	23,5
74	38,0
103	46,4
118	48,9

$\text{SHIFT} \text{MODE} \text{3} (\text{STAT}) \text{2} (\text{OFF}) \text{MODE} \text{2} (\text{STAT}) \text{4} (\ln X)$

$\text{2} \text{9} = \text{5} \text{0} = \text{7} \text{4} =$
 $\text{1} \text{0} \text{3} = \text{1} \text{1} \text{8} =$

STAT	X	Y
0,4	103	46,4
0,4	118	48,9

$\text{2} \text{3} \text{5} =$
 $\text{3} \text{8} = \text{4} \text{6} \text{4} =$
 $\text{4} \text{8} \text{9} =$

STAT	X	Y
0,4	103	46,4
0,4	118	48,9

$\text{AC} \text{SHIFT} \text{1} (\text{STAT}) \text{7} (\text{Reg}) \text{1} (A) =$

STAT	A
-111,1283976	

$\text{SHIFT} \text{1} (\text{STAT}) \text{7} (\text{Reg}) \text{2} (B) =$

STAT	B
34,0201475	

$\text{SHIFT} \text{1} (\text{STAT}) \text{7} (\text{Reg}) \text{3} (r) =$

STAT	r
0,9940139466	

$X = 80 \rightarrow \hat{y} = ?$

$\text{8} \text{0} \text{SHIFT} \text{1} (\text{STAT}) \text{7} (\text{Reg}) \text{5} (\hat{y}) =$

STAT	$\hat{y}$
37,94879482	

$Y = 73 \rightarrow \hat{x} = ?$

$\text{7} \text{3} \text{SHIFT} \text{1} (\text{STAT}) \text{7} (\text{Reg}) \text{4} (\hat{x}) =$

STAT	$\hat{x}$
224,1541313	

$y = Ae^{Bx}$

x	y
6,9	21,4
12,9	15,7
19,8	12,1
26,7	8,5
35,1	5,2

$\text{SHIFT} \text{MODE} \text{3} (\text{STAT}) \text{2} (\text{OFF}) \text{MODE} \text{2} (\text{STAT}) \text{5} (e^X)$

$\text{6} \text{9} = \text{1} \text{2} \text{9} =$
 $\text{1} \text{9} \text{8} =$
 $\text{2} \text{6} \text{7} =$
 $\text{3} \text{5} \text{1} =$

STAT	X	Y
0,4	26,7	8,5
0,4	35,1	5,2

$\text{2} \text{1} \text{4} =$
 $\text{1} \text{5} \text{7} =$
 $\text{1} \text{2} \text{1} = \text{8} \text{5} =$
 $\text{5} \text{2} =$

STAT	X	Y
0,4	26,7	8,5
0,4	35,1	5,2

$\text{AC} \text{SHIFT} \text{1} (\text{STAT}) \text{7} (\text{Reg}) \text{1} (A) =$

STAT	A
30,49758743	

$\text{SHIFT} \text{1} (\text{STAT}) \text{7} (\text{Reg}) \text{2} (B) =$

STAT	B
-0,04920370831	

$\text{SHIFT} \text{1} (\text{STAT}) \text{7} (\text{Reg}) \text{3} (r) =$

STAT	r
-0,997247352	

$x = 16 \rightarrow \hat{y} = ?$

$\text{1} \text{6} \text{SHIFT} \text{1} (\text{STAT}) \text{7} (\text{Reg}) \text{5} (\hat{y}) =$

STAT	$\hat{y}$
13,87915739	

$y = 20 \rightarrow \hat{x} = ?$

$\text{2} \text{0} \text{SHIFT} \text{1} (\text{STAT}) \text{7} (\text{Reg}) \text{4} (\hat{x}) =$

STAT	$\hat{x}$
8,574868047	

$y = AB^x$

x	y
-1	0,24
3	4
5	16,2
10	513

$\text{SHIFT} \text{MODE} \text{3} (\text{STAT}) \text{2} (\text{OFF}) \text{MODE} \text{2} (\text{STAT}) \text{6} (A \cdot B^X)$

$\text{1} \text{6} \text{2} = \text{5} \text{1} \text{3} =$

STAT	X	Y
0,4	5	16,2
0,4	10	513

$\text{AC} \text{SHIFT} \text{1} (\text{STAT}) \text{7} (\text{Reg}) \text{1} (A) =$

STAT	A
0,48886664	

$\text{SHIFT} \text{1} (\text{STAT}) \text{7} (\text{Reg}) \text{2} (B) =$

STAT	B
2,007499344	

$\text{SHIFT} \text{1} (\text{STAT}) \text{7} (\text{Reg}) \text{3} (r) =$

STAT	r
0,9999873552	

$x = 15 \rightarrow \hat{y} = ?$

$\text{1} \text{5} \text{SHIFT} \text{1} (\text{STAT}) \text{7} (\text{Reg}) \text{5} (\hat{y}) =$

STAT	$\hat{y}$
16944,22002	

$y = 1,02 \rightarrow \hat{x} = ?$

$\text{1} \text{0} \text{2} \text{SHIFT} \text{1} (\text{STAT}) \text{7} (\text{Reg}) \text{4} (\hat{x}) =$

STAT	$\hat{x}$
1,055357865	

$$y = Ax^B$$

x	y
28	2410
30	3033
33	3895
35	4491
38	5717

SHIFT MODE (3) (STAT) (2) (OFF)
MODE (2) (STAT) (7) (A·X^B)

2 8 = 3 0 = 3 3 =
3 5 = 3 8 =

2 4 1 0 =

3 0 3 3 =

3 8 9 5 =

4 4 9 1 =

5 7 1 7 =

AC SHIFT (1) (STAT) (7) (Reg) A
(1) (A) = 0,2388010685

SHIFT (1) (STAT) (7) (Reg) B
(2) (B) = 2,771866158

SHIFT (1) (STAT) (7) (Reg) r
(3) (r) = 0,9989062551

$$x=40 \rightarrow \hat{y}=?$$

4 0 SHIFT (1) (STAT) (7) (Reg) 40 $\hat{y}$
(5) ($\hat{y}$) = 6587,674589

$$y=1000 \rightarrow \hat{x}=?$$

1 0 0 0 SHIFT (1) (STAT) 1000 $\hat{x}$
(7) (Reg) (4) ($\hat{x}$) = 20,26225681

$$y = A + \frac{B}{x}$$

x	y
1,1	18,3
2,1	9,7
2,9	6,8
4,0	4,9
4,9	4,1

SHIFT MODE (3) (STAT) (2) (OFF)
MODE (2) (STAT) (8) (1/X)

1 . 1 = 2 . 1 =

2 . 9 = 4 =

4 . 9 =

1 8 . 3 =

9 . 7 = 6 . 8 =

4 . 9 = 4 . 1 =

AC SHIFT (1) (STAT) (7) (Reg) A
(1) (A) = -0,09344061817

SHIFT (1) (STAT) (7) (Reg) B
(2) (B) = 20,26709711

SHIFT (1) (STAT) (7) (Reg) r
(3) (r) = 0,9998526953

$$x=3,5 \rightarrow \hat{y}=?$$

3 . 5 SHIFT (1) (STAT) (7) (Reg) 3,5 $\hat{y}$
(5) ($\hat{y}$) = 5,697158557

$$y=15 \rightarrow \hat{x}=?$$

1 5 SHIFT (1) (STAT) 15 $\hat{x}$
(7) (Reg) (4) ($\hat{x}$) = 1,342775158

Советы по использованию команд

- В случае использования больших выборок данных выполнение команд, содержащихся в подменю Reg, для вычисления логарифмической, экспоненциальной (e), экспоненциальной (ab) или степенной регрессии может занять много времени.

Создание таблицы чисел с помощью функции (TABLE)

Все вычисления в этом разделе выполняются в режиме TABLE (MODE (3))

Настройка функции создания таблицы чисел

С помощью описанной ниже процедуры выполняется настройка следующих параметров функции создания таблицы чисел.

$$\text{Функция: } f(x) = x^2 + \frac{1}{2}$$

Start значение: 1, End значение: 5, Step: 1

LINE

(1) Нажмите клавиши (MODE) (3) (TABLE)

f(x) = |

(2) Введите функцию.

f(x) = x^2 + 1/2

(3) После проверки правильности ввода функции нажмите клавишу [=].

- При этом откроется экран ввода начального значения.

Start?

Указывает начальное значение по умолчанию (1).

- Если начальное значение не равно 1, нажмите клавишу [1] чтобы задать начальное значение для данного примера.

(4) После ввода начального значения нажмите клавишу [=].

- При этом откроется экран ввода конечного значения.

End?

Указывает конечное значение по умолчанию (5).

- Задайте конечное значение.

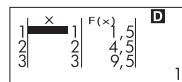
(5) После ввода конечного значения нажмите клавишу $\boxed{=}$.

- При этом откроется экран ввода шага.



- Задайте значение шага.
- Подробные сведения о задании начального, конечного значений и шага см. в разделе "Правила задания Start, End значений и Step".

(6) После ввода значения шага нажмите клавишу $\boxed{=}$.



- При нажатии клавиши $\boxed{AC}$ вновь открывается экран редактора функции.

■ Поддерживаемые типы функций

- За исключением переменной X, все другие переменные (A, B, C, D, Y) и независимая память (M) считаются значениями (то есть текущими значениями, присвоенными переменным или сохраненными в независимой памяти).
- В качестве переменного аргумента функции можно использовать только переменную X.
- Для функции создания таблицы чисел нельзя использовать функции преобразования координат (Pol, Rec)
- Обратите внимание, что при выполнении операции создания таблицы чисел содержимое переменной X изменяется.

■ Правила задания о Start, End значений и Step

- Для ввода значений всегда используется линейный формат.
- Для значений Start, End и Step можно задать значения или вычисляемые выражения (обязательно с числовым результатом).
- Задание значения End, меньшего значения Start, приводит к ошибке, и таблица чисел не создается.
- На основании заданных значений Start, End и Step должно создаваться не более 30 x-значений для таблицы чисел. Выполнение операции создания таблицы чисел с помощью комбинации значений Start, End и Step, которая приводит к созданию более 30 x-значений, заканчивается ошибкой.

Примечание

- Некоторые функции и комбинации значений Start, End и Step приводят к продолжительному выполнению операции создания таблицы чисел.

■ Экран таблицы чисел

На экране таблицы чисел отображаются x-значения, вычисленные с помощью заданных Start и End значений, а также значения, полученные при каждой подстановке x-значения в функцию f(x).

- Обратите внимание, что экран таблицы чисел можно использовать только для просмотра значений. Изменять содержимое таблицы невозможно.
- При нажатии клавиши $\boxed{AC}$ вновь открывается экран редактора функции.

■ Предупреждения, относящиеся к режиму TABLE

Обратите внимание, что при изменении параметров формата ввода-вывода (математического или линейного формата) на экране настройки калькулятора в режиме der TABLE происходит очистка функции создания таблицы чисел.

Техническая информация

■ Последовательность приоритетов вычислений

Вычисления выполняются калькулятором в соответствии с последовательностью приоритетов вычислений.

- Вычисления, как правило, выполняются слева направо.
- Выражения, заключенные в скобки, имеют наивысший приоритет.
- Ниже показана последовательность приоритетов для каждой отдельной команды.

1. Функции со скобками:

Pol(, Rec(
sin(, cos(, tan(, sin⁻¹(, cos⁻¹(, tan⁻¹(, sinh(, cosh(
tanh(, sinh⁻¹(, cosh⁻¹(, tanh⁻¹(
log(, ln(, e^x(, 10^x(, $\sqrt{\quad}$ (, $\sqrt[3]{\quad}$ (
Abs(
Rnd(

2. Функции, предваряемые значениями, степенями, корнями степеней:

x^2 , x^3 , x^1 , $x!$, $^{\circ}$, $^{\circ}$, $^{\circ}$, $^{\circ}$, $^{\circ}$, $^{\circ}$, $^{\circ}$, $^{\circ}$, $^{\circ}$, $^{\circ}$

Проценты: %

3. Дроби: $a/b/c$

4. Символ префикса: (-)(знак минус)

5. Вычисление расчетных статистических значений:
 $\bar{x}$, $\bar{y}$, $\bar{x}1$, $\bar{x}2$

6. Перестановки, комбинации: nPr , nCr

7. Умножение и деление: $\times$, $\div$

Умножение с пропущенным знаком:

Знак умножения, пропущенный непосредственно перед числами π , e , переменными (2π , $5A$, πA и т. д.), функциями со скобками ($2\sqrt{\quad}$ (3), Asin (30), и т. д.).

8. Сложение и вычитание: $+$, $-$

Если в вычислении содержится отрицательное значение, то это значение необходимо заключить в скобки.

Например, чтобы возвести в квадрат значение -2 , необходимо ввести следующее выражение: $(-2)^2$. Это необходимо сделать потому, что X^2 является функцией, предваряемой значением (приоритет 2 в показанной выше последовательности) и ее приоритет выше, чем у знака минус, который входит в группу символов префикса (приоритет 4).

Пример:

$$\boxed{(-)}\boxed{2}\boxed{=}\boxed{-2}=-4$$

$$\boxed{(}\boxed{(-)}\boxed{2}\boxed{)}\boxed{=}\boxed{(-2)^2}=4$$

Умножение и деление, а также умножение, в котором пропущен знак, имеют один приоритет (приоритет 7). Поэтому, если оба типа участвуют в вычислении, эти операции выполняются слева направо. Операция, заключенная в скобки, выполняется первой, поэтому использование скобок может приводить к изменению результатов вычислений.

Пример:

$$\boxed{1}\boxed{=}\boxed{2}\boxed{(\pi)}\boxed{=}\boxed{1\div 2\pi}=1,570796327$$

$$\boxed{1}\boxed{=}\boxed{(}\boxed{1}\boxed{2}\boxed{)}\boxed{(\pi)}\boxed{=}\boxed{1\div (2\pi)}=0,1591549431$$

Ограничения стека

В данном калькуляторе используются особые области памяти, называемые стеками, для хранения значений, команд и функций с более низким приоритетом вычислений. В числовом стеке имеется 10 уровней, а в стеке команд — 24 уровня, как показано на рисунке ниже.

2 × ((3 + 4 × (5 + 4) ÷ 3) ÷ 5) + 8 =

Числовой стек

①	2
②	3
③	4
④	5
⑤	4
⋮	

Стек команд

①	×
②	(
③	(
④	+
⑤	×
⑥	(
⑦	+
⋮	

Если при выполнении вычисления происходит переполнение одного из стеков, возникает Stack ERROR.

Диапазоны вычислений, количество цифр и точность

Диапазон вычислений, количество цифр, используемых для внутренних вычислений и точность вычислений зависит от типа выполняемых вычислений.

Диапазон вычислений и точность

Диапазон вычислений	$\pm 1 \times 10^{-99} \pm 9999999999 \times 10^{99}$ или 0
Количество цифр для внутренних вычислений	15 цифр
Точность	Как правило, ± 1 в десятой цифре отдельного вычисления. Точность экспоненциального представления составляет ± 1 в последней значащей цифре. В случае последовательных вычислений ошибка накапливается.

Диапазоны ввода значений и точность при вычислении функций

Функции	Диапазон ввода
$\sin x$	DEG $0 \leq x < 9 \times 10^9$ RAD $0 \leq x < 157079632,7$ GRA $0 \leq x < 1 \times 10^0$
$\cos x$	DEG $0 \leq x < 9 \times 10^9$ RAD $0 \leq x < 157079632,7$ GRA $0 \leq x < 1 \times 10^0$
$\tan x$	DEG Такой же, как для $\sin x$, за исключением случая, когда $ x = (2n-1) \times 90$ RAD Такой же, как для $\sin x$, за исключением случая, когда $ x = (2n-1) \times \pi / 2$ GRA Такой же, как для $\sin x$, за исключением случая, когда $ x = (2n-1) \times 100$
$\sin^{-1}x$	$0 \leq x \leq 1$
$\cos^{-1}x$	$0 \leq x \leq 9999999999 \times 10^{99}$
$\tan^{-1}x$	$0 \leq x \leq 9999999999 \times 10^{99}$
$\sinh x$	$0 \leq x \leq 230,2585092$
$\cosh x$	$0 \leq x \leq 4999999999 \times 10^{99}$
$\sinh^{-1}x$	$1 \leq x \leq 4999999999 \times 10^{99}$
$\cosh^{-1}x$	$0 \leq x \leq 9999999999 \times 10^{99}$
$\tanh x$	$0 \leq x \leq 9999999999 \times 10^{99}$
$\tanh^{-1}x$	$0 \leq x \leq 9999999999 \times 10^{-1}$
$\log x / \ln x$	$0 < x \leq 9999999999 \times 10^{99}$
10^x	$9999999999 \times 10^{99} \leq x \leq 9999999999$
e^x	$9999999999 \times 10^{99} \leq x \leq 230,2585092$
$\sqrt{x}$	$0 \leq x < 1 \times 10^{100}$
x^2	$ x < 1 \times 10^{50}$
$1/x$	$ x < 1 \times 10^{100}; x \neq 0$
$\sqrt[n]{x}$	$ X < 1 \times 10^{100}$
$x!$	$0 \leq x \leq 69$ (x — целое число)
nPr	$0 \leq n < 1 \times 10^{10}; 0 \leq r \leq n$ (n, r — целые числа) $1 \leq \{n! / (n-r)!\} < 1 \times 10^{100}$
nCr	$0 \leq n < 1 \times 10^{10}; 0 \leq r \leq n$ (n, r — целые числа) $1 \leq \{n! / \{r!(n-r)!\}\} < 1 \times 10^{100}$
$\text{Pol}(x, y)$	$ x , y \leq 9999999999 \times 10^{49}$ $(x^2 + y^2) \leq 9999999999 \times 10^{99}$
$\text{Pec}(r, \theta)$	$0 \leq r \leq 9999999999 \times 10^{99}$ θ : Такой же, как для $\sin x$

Функции	Диапазон ввода
$\circ, ', ''$ ← $\circ, ', ''$	$ a , b, c < 1 \times 10^{100}$ $0 \leq b, c$ $ x < 1 \times 10^{100}$ Преобразование десятичных значений — шестидесятеричные $0'0'' \leq x \leq 9999999'59''59''$
$^{\wedge}(x^y)$	$x > 0; -1 \times 10^{100} < y \log x < 100$ $x = 0; y > 0$ $x < 0; y = n, \frac{m}{2n+1}$ (m, n — целые числа) Однако: $-1 \times 10^{100} < y \log x < 100$
$\sqrt[n]{y}$	$y > 0; x \neq 0, -1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$ $y = 0; x > 0$ $y < 0; x = 2n+1, \frac{2n+1}{m}$ (m ≠ 0; m, n — целые числа) Однако: $-1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$
a^b/c	Общее количество символов целой части, числителя и знаменателя не должно превышать 10 цифр (включая знаки деления).

- Точность, как правило, не отличается от значений, описанных выше в разделе "Диапазон вычислений и точность".
- Для функций $^{\wedge}(x^y), \sqrt[n]{y}, \sqrt[n]{x}, x!, nPr, nCr$ требуется последовательность внутренних вычислений, которая может привести к накоплению ошибок, возникающих в каждом вычислении.
- Ошибки накапливаются и, как правило, возрастают вблизи особой точки или точки перегиба функции.

Сообщения об ошибках

Если результат превышает диапазон вычислений, предпринимается попытка ввести недопустимое значение или возникает другая аналогичная проблема, калькулятором выводится сообщение об ошибке.

Появление сообщения об ошибке.....

Ниже описываются общие операции, которые можно выполнить при появлении сообщения об ошибке.

- При нажатии клавиши ◀ или ▶ открывается экран изменения вычисляемых выражений, который использовался перед появлением сообщения об ошибке. Курсор при этом расположен в месте возникновения ошибки. Дополнительные сведения см. в разделе "Отображение места ошибки".
- Посредством нажатия клавиши AC можно очистить вычисляемое выражение, которое было введено перед появлением сообщения об ошибке. Затем при необходимости можно повторно ввести и выполнить вычисление. Обратите внимание, что в этом случае исходное вычисление не сохраняется в памяти журнала вычислений.

Math ERROR

• Причина

- Промежуточный или окончательный результат выполняемого вычисления превышает допустимый диапазон вычислений.
- Введенное значение превышает допустимый диапазон ввода (особенно при использовании функций).
- Выполняемое вычисление содержит недопустимую математическую операцию (например, деление на ноль).

• Действие

- Проверьте введенные значения, сократите количество цифр и повторите попытку.
- Если в качестве аргумента функции используется содержимое независимой памяти или переменная, убедитесь, что значение памяти или переменной находится в допустимом диапазоне для данной функции.

Stack ERROR

• Причина

- Выполняемое вычисление вызвало переполнение числового стека или стека команд.

• Действие

- Упростите вычисляемое выражение, чтобы оно не превышало вместимость стека.
- Попробуйте разбить вычисление на несколько частей.

Syntax ERROR

• Причина

- Возникла проблема с форматом выполняемого вычисления.

• Действие

- Выполните необходимые исправления.

Insufficient MEM ERROR

• Причина

- Для выполнения вычисления не хватает памяти.

• Действие

- Уменьшите диапазон вычислений таблицы, изменив Start и End значения, а также Step, а затем повторите попытку.

■ Прежде чем принять решение о неисправности калькулятора.....

При возникновении ошибки или непредвиденного результата вычислений выполните перечисленные ниже действия. Если при выполнении действия проблема не устранена, перейдите к следующему действию.

Обратите внимание, что перед выполнением этих действий необходимо сделать несколько отдельных копий важных данных.

- (1) Проверьте вычисляемое выражение и убедитесь, что оно не содержит ошибок.
- (2) Убедитесь, что используемый режим соответствует типу выполняемого вычисления.
- (3) Если описанные выше действия не устранили проблему, нажмите клавишу $\square$. При этом калькулятор выполнит процедуру проверки исправности функций вычисления. При обнаружении неполадок калькулятор автоматически выполнит инициализацию режима вычислений и очистит содержимое памяти. Подробные сведения об инициализируемых параметрах см. в подразделе "Инициализация режима вычислений и других параметров" раздела "Режимы вычислений и настройка калькулятора".
- (4) Инициализируйте все режимы и параметры, нажав следующие клавиши:
 $\square$ (SHIFT) $\square$ (CLR) $\square$ (SetUp) $\square$ (Yes).

Справочная информация

■ Требования к питанию и замена батареи

Данный калькулятор питается от солнечной батареи с использованием резервной батареи (AG13X1).

Замена батареи

Следствием низкого заряда батареи является нечеткое изображение на дисплее калькулятора. Продолжение использования калькулятора при низком заряде батареи может привести к неверным вычислениям.

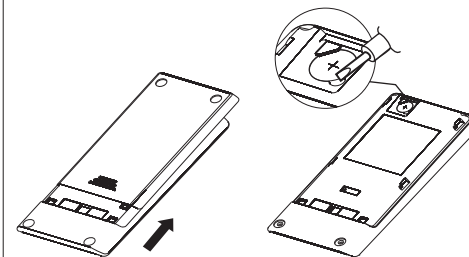
Если изображение на дисплее стало нечетким, немедленно замените батарею. Заменяйте батарею по крайней мере один раз в два года, даже если калькулятор продолжает нормально работать.

Важно!

- При извлечении батареи из калькулятора происходит удаление содержимого независимой памяти и значений, присвоенных переменным.

① Нажмите $\square$ (SHIFT) $\square$ (AC) (OFF), чтобы открутить винты калькулятора.

② Снимите крышку батарейного отсека.



③ Вставьте новую батарею в калькулятор, проверив правильность ориентации ее положительного $\oplus$ и отрицательного $\ominus$ полюсов.

④ Извлеките батарею.

⑤ Нажмите следующее сочетание клавиш:

$\square$ (ON) $\square$ (SHIFT) $\square$ (9) (CLR) $\square$ (3) (All) $\square$ (Yes).

- Выполнение данной операции является обязательным. Пропустить ее нельзя.

Автоматическое выключение

Если в течение примерно восьми минут не выполняется никаких операций, калькулятор автоматически выключается. Вновь включить калькулятор можно с помощью клавиши $\square$.

Технические характеристики

Требования к питанию:

Батарея: AG13X1

1 год (при использовании 1 час в день)

Рабочая температура: 0°C - 40°C

Принадлежности в комплекте: жесткий чехол

Ограниченная гарантия компании HP на оборудование и техническую поддержку

Данная ограниченная гарантия компании HP дает конечному пользователю право использования явно выраженной ограниченной гарантии компании HP, производителя продукта. Подробное описание прав, предоставляемых ограниченной гарантией, приведено на веб-узле компании HP. Кроме того, вы можете обладать другими юридическими правами в соответствии с применимыми законами или специальным письменным соглашением с компанией HP.

Период действия ограниченной гарантии на оборудование

Продолжительность: 12 месяцев (может различаться в зависимости от региона, для получения последних сведений посетите веб-узел www.hp.com/support).

Общие положения

Компания HP гарантирует конечному пользователю, что оборудование, аксессуары и расходные материалы HP не будут содержать дефектов материалов и изготовления в указанный выше период времени, начиная с даты приобретения.

Если компания HP получит уведомление о подобных дефектах во время гарантийного периода, то отремонтирует или заменит дефектные изделия по своему усмотрению. В качестве замены могут служить новые или соответствующие новому состоянию изделия.

Компания HP гарантирует, что программное обеспечение HP при правильной установке и использовании будет работать в соответствии с программными инструкциями в течение указанного выше периода, начиная с даты приобретения, вне зависимости от наличия дефектов материалов и изготовления изделия. Если компания HP получит уведомление о подобных дефектах во время гарантийного периода, то заменит носитель с программным обеспечением, не работающим в соответствии с программными инструкциями из-за этих дефектов.

Компания HP не гарантирует, что изделия HP будут работать без ошибок и прерываний. Если компания HP не сможет в течение приемлемого времени отремонтировать или заменить изделие по условиям гарантии, вы получите право возместить стоимость покупки, вернув изделие вместе с доказательством покупки. Изделия компании HP могут содержать восстановленные детали, соответствующие новым по производительности, или детали, в течение незначительного времени бывшие в употреблении.

Гарантия не распространяется на дефекты, вызванные (a) неверным или неподходящим обслуживанием или калибровкой, (b) использованием программного обеспечения, интерфейса, деталей или расходных материалов, поставленных не компанией HP, (c) несанкционированными модификациями или использованием не по назначению, (d) работой изделия в условиях, не соответствующих опубликованным в характеристиках или (e) неверной установкой на месте или обслуживанием. КОМПАНИЯ HP НЕ ПРЕДОСТАВЛЯЕТ ИНЫХ УСТНЫХ ИЛИ ПИСЬМЕННЫХ ГАРАНТИЙ И УСЛОВИЙ. В ПРЕДЕЛАХ ДЕЙСТВИЯ МЕСТНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ЛЮБЫЕ ПРИМЕНИМЫЕ ГАРАНТИИ И УСЛОВИЯ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ПРОДАЖИ, УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОСТИ КАЧЕСТВА ИЛИ ПРИМЕНИМОСТИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕННОЙ ЦЕЛИ ОГРАНИЧЕНЫ УКАЗАННОЙ ВЫШЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬЮ ДЕЙСТВИЯ ЯВНОЙ ГАРАНТИИ. В некоторых странах/регионах, районах и областях ограничения продолжительности применимой гарантии не разрешены, поэтому ограничения и исключения выше могут быть неприменимы для вас. Данная гарантия предоставляет определенные юридические права. Вы можете обладать и другими правами, которые различаются в зависимости от страны/региона, района или области.

В ПРЕДЕЛАХ ДЕЙСТВИЯ МЕСТНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА СРЕДСТВА, ОПИСАННЫЕ В ЭТОМ ЗАЯВЛЕНИИ О ГАРАНТИИ, ЯВЛЯЮТСЯ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО И ЕДИНОЛИЧНО ВАШИМИ. КОМПАНИЯ HP И ЕЕ ПОСТАВЩИКИ НИ В КАКИХ СЛУЧАЯХ, КРОМЕ ОПИСАННЫХ ВЫШЕ, НЕ НЕСУТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ПОТЕРЮ ДАННЫХ ИЛИ ПРЯМОЙ, ОСОБЫЙ, ПОБОЧНЫЙ, КОСВЕННЫЙ (ВКЛЮЧАЯ ПОТЕРЮ ПРИБЫЛИ ИЛИ ДАННЫХ) ИЛИ ДРУГОЙ УЩЕРБ, ВНЕ ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАЛИЧИЯ КОНТРАКТА, ДЕЛИКТА ИЛИ ПРОЧЕГО. В некоторых странах, районах и областях ограничение и исключение побочного или косвенного ущерба не разрешено, поэтому ограничения и исключения выше могут быть неприменимы для вас.

Единственные гарантии на изделия и услуги HP явно изложены в заявлениях о гарантии, прилагаемых к таким изделиям и услугам. Компания HP не несет

ответственности за технические и редакторские ошибки или упущения, которые могут содержаться в этом документе.

ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ТРАНЗАКЦИЙ В АВСТРАЛИИ И НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ: УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ, ИЗЛОЖЕННЫЕ В ЭТОМ ЗАЯВЛЕНИИ, В УСТАНОВЛЕННЫХ ЮРИДИЧЕСКИХ ПРЕДЕЛАХ, НЕ ИСКЛЮЧАЮТ, ЗАПРЕЩАЮТ ИЛИ ИЗМЕНЯЮТ, НО ДОПОЛНЯЮТ ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ЗАКОННЫЕ ПРАВА, ПРИМЕНИМЫЕ К ПРОДАЖЕ ВАМ ДАННОГО ИЗДЕЛИЯ.

Служба технической поддержки

К годовой гарантии на оборудование для вашего калькулятора HP прилагается годовая техническая поддержка. При необходимости получить помощь в службу технической поддержки HP можно обратиться по электронной почте или по телефону. Перед совершением звонка выберите из списка ниже ближайший к вам центр обработки вызовов.

Совершая звонок, подготовьте доказательство покупки и серийный номер калькулятора.

Номера телефонов могут меняться; могут быть применимы местные и государственные тарифы за совершение телефонных звонков. Для получения дополнительных сведений о службе поддержки посетите веб-узел по адресу: www.hp.com/support.

Country/Region	Contact
Africa (English)	www.hp.com/support
Afrique (français)	www.hp.com/support
Argentina	0-800-555-5000
Australia	1300-551-664
Belgique (français)	02 620 00 85
Belgium (English)	02 620 00 86
Bolivia	800-100-193
Brasil	0-800-709-7751
Canada	800-HP-INVENT
Caribbean	1-800-711-2884
Česká republika	296 335 612
Chile	800-360-999

Country/Region	Contact
Africa (English)	www.hp.com/support
China 中国	010-58301327
Colombia	01-8000-51-4746-8368
Costa Rica	0-800-011-0524
Denmark	82 33 28 44
Deutschland	069 9530 7103
Ecuador	800-711-2884
El Salvador	800-6160
España	913753382
France	01 4993 9006
Greece Ελλάδα	210 969 6421
Guatemala	1-800-999-5105
Honduras	800-711-2884
Hong Kong 香港特別行政區	852 2833-1111
India	www.hp.com/support/india
Indonesia	+65 6100 6682
Ireland	01 605 0356
Italia	02 754 19 782
Japan 日本	81-3-6666-9925
Korea 한국	www.hp.com/support/korea
Magyarország	www.hp.com/support
Malaysia	+65 6100 6682
México	01-800-474-68368
Middle East International	www.hp.com/support
Netherland	020 654 5301
New Zealand	0800-551-664
Nicaragua	1-800-711-2884

Country/Region	Contact
Africa (English)	www.hp.com/support
Norwegen	23500027
Österreich	01 360 277 1203
Panamá	001-800-711-2884
Paraguay	(009) 800-541-0006
Perú	0-800-10111
Philippines	+65 6100 6682
Polska	www.hp.com/support
Portugal	021 318 0093
Puerto Rico	1-877 232 0589
Russia Россия	495 228 3050
Schweiz (Deutsch)	01 439 5358
Singapore	6100 6682
South Africa	0800980410
South Korea 한국	2-561-2700
Suisse (français)	022 827 8780
Suomi	09 8171 0281
Sverige	08 5199 2065
Svizzera (italiano)	022 567 5308
Türkiye	www.hp.com/support
Taiwan 臺灣	+852 28052563
Thailand ไทย	+65 6100 6682
United Kingdom	0207 458 0161
United States	800-HP INVENT
Uruguay	0004-054-177
Venezuela	0-800-474-68368
Việt Nam	+65 6100 6682

Нормативная информация

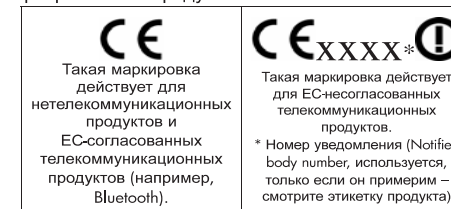
Замечание о правилах для ЕС

Этот продукт соответствует следующим директивам ЕС:

- Директива о низковольтном оборудовании (Low Voltage Directive, 2006/95/EC)
- Директива EMC 89/336/EEC

Соответствие этим директивам предполагает соответствие согласованным европейским стандартам (европейским нормам), перечисленным в Декларации о соответствии для EU компании Hewlett-Packard для данного продукта или семейства продуктов.

Такое соответствие отмечено следующей маркировкой на продукте:



Hewlett-Packard GmbH, HQ-TRE, Herrenberger Strasse 140, 71034 Boeblingen, Germany

Japanese Notice

この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会（VCCI）の基準に基づくクラスB情報技術装置です。この装置は、家庭環境で使用することを目的としています。この装置がラジオやテレビジョン受信機に近接して使用されると、受信障害を引き起こすことがあります。取扱説明書に従って正しい取り扱いをして下さい。

Утилизация использованного оборудования для домашних хозяйств в ЕС



Это обозначение на продукте или на его упаковке указывает, что данный продукт нельзя выбрасывать с обычным бытовым мусором. Вместо этого вы обязаны утилизировать ненужное устройство, доставив его на указанный пункт сбора электрического и электронного оборудования. Сортировка и утилизация ненужных устройств поможет сохранить природные ресурсы и обеспечить переработку способом, сохраняющим здоровье людей и окружающую среду.

Дополнительную информацию о пунктах сбора можно узнать в ваших местных органах, отделениях по переработке мусора или в магазине, где вы приобрели этот продукт.

Perchlorate Material - special handling may apply

This calculator's Memory Backup battery may contain perchlorate and may require special handling when recycled or disposed in California.

Химические вещества

В соответствии с законодательными требованиями, такими как REACH (Regulation EC No 1907/2006 of the European Parliament and the Council), компания HP предоставляет своим клиентам информацию о химических веществах, содержащихся в наших продуктах. Отчет с информацией о химических веществах для данного продукта доступен по адресу: www.hp.com/go/reach.

Директива ЕС 2006/66/ЕС по батареям и аккумуляторам

